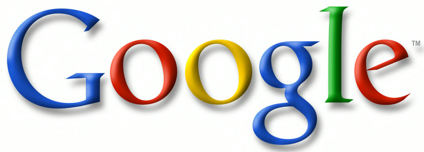
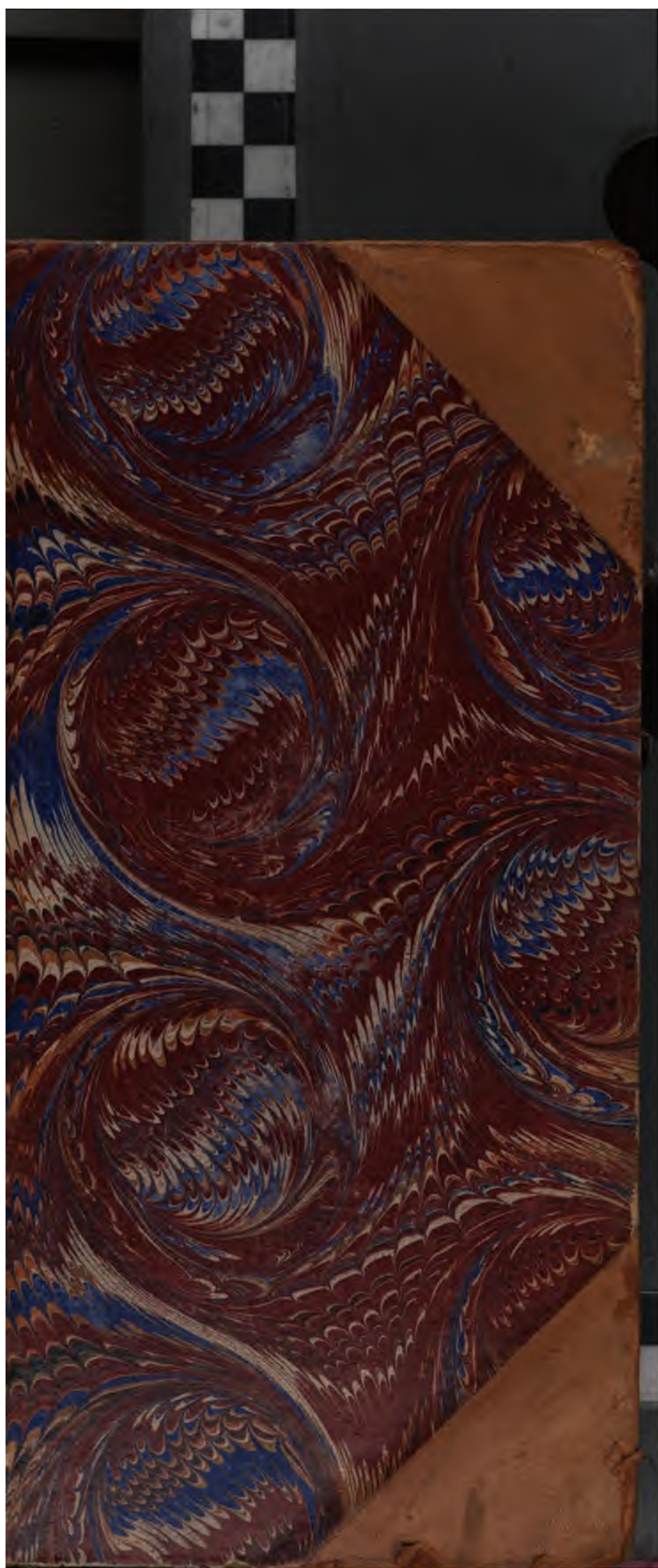







STANFORD UNIVERSITY
LIBRARIES



PARIS. — IMPRIMERIE EMILE MARTINET, RUE MIGNON, 2.

ANNALES

DES

SCIENCES GÉOLOGIQUES

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION

DE

M. HÉBERT

MEMBRE DE L'INSTITUT, PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES

pour la partie Géologique

ET DE

M. ALPH. MILNE EDWARDS

MEMBRE DE L'INSTITUT

PROFESSEUR-ADMINISTRATEUR AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

pour la partie Paléontologique.

TOME DOUZIÈME

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS

Boulevard Saint-Germain, 120

1882

PARIS — IMPRIMERIE EMILE MARTINET, RUE MIGNON, 2.

ANNALES

DES

SCIENCES GÉOLOGIQUES

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION

DE

M. HÉBERT

MEMBRE DE L'INSTITUT, PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES

pour la partie Géologique

ET DE

M. ALPH. MILNE EDWARDS

MEMBRE DE L'INSTITUT

PROFESSEUR-ADMINISTRATEUR AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE

pour la partie Paléontologique.

TOME DOUZIÈME

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS

Boulevard Saint-Germain, 120

—

1882

ÉTUDE

SUR LES STIGMARIA

RHIZOMES ET RACINES DE SIGILLAIRES.

Par M. B. RENAULT

L'étude des plantes ou portions de plantes désignées sous le nom de *Stigmaria* intéresse à la fois la Géologie et la Botanique.

Les *Stigmaria*, en effet, sont limités aux terrains primaires; dans les terrains plus récents que ceux de l'époque permienne, on n'en trouve aucune trace. Ce sont donc des plantes propres à cette période, grande de siècles, pendant laquelle se sont succédé, les générations innombrables de végétaux les plus surprenants que la flore de notre globe ait eu occasion d'enregistrer.

Leur présence dans les grès ou schistes houillers est extrêmement fréquente. La position qu'ils occupent presque constamment au toit ou au mur des couches de houille, peut offrir quelques renseignements précieux sur le mode de formation de cette dernière et sur les intervalles plus ou moins longs qui se sont écoulés entre les moments favorables à sa production.

Souvent on a eu occasion de remarquer que là où ils sont encore en place et nombreux, les autres empreintes diminuent d'une manière frappante, comme si leur genre de vie était incompatible avec celui de la plupart des autres plantes. Les espèces de *Stigmaria* ont dû être variées, malheureusement les caractères superficiels sont, la plupart du temps, trop mal conservés pour que l'on puisse en tirer des renseignements bien importants pour la distinction des nombreuses couches qui composent les terrains primaires.

Cependant les formes grêles à petites cicatrices, comme le *St. pusilla*, *St. perlata*, *St. areolata*, appartiennent exclusivement aux couches dévoniennes supérieures, et ne se rencontrent jamais dans les couches houillères moyennes ou supérieures.

Le *Stigmaria ficoides* se rencontre en petite quantité dans le *Culm*, il est plus fréquent dans le terrain houiller moyen et diminue dans les couches supérieures. Quelques-unes de ces variétés, comme le *St. undulata*, se voient dans le terrain houiller inférieur (grauwache des Vosges), tandis que le *St. stellata* se montre dans la partie supérieure du terrain houiller et les couches permiennes.

Au point de vue botanique, l'étude des *Stigmaria* a peut-être une importance encore plus grande, leur parenté avec les *Sigillaires*, plantes dont la place dans le règne végétal soulève encore tant de discussions; leur forme, de longs rameaux (15 à 20 mètres), sans variation de diamètre, dont la surface portait de nombreux appendices cylindriques, disposés normalement, sur des spirales régulières, plongés dans l'épaisseur même de l'écorce et se désarticulant cependant avec la plus grande facilité, incapables de se soutenir par eux-mêmes à cause de la fragilité de leurs tissus, toute leur organisation enfin, présente un ensemble de caractères insolites parmi les plantes vivantes et fossiles, et contribue à leur donner un aspect mystérieux qui pendant longtemps a provoqué les recherches et stimulé l'imagination des naturalistes de tous les pays.

Nous allons exposer succinctement, en quelques pages, les opinions des savants qui se sont occupés plus spécialement de la nature des *Stigmaria*, soit au point de vue de la position qu'ils affectent dans les couches où se rencontrent les bancs de houille, soit sous celui de la détermination de la place que ces plantes doivent occuper dans la classification du règne végétal.

Nous énumérerons rapidement les différents rapprochements que leur forme extérieure, conservée plus ou moins intacte ou altérée par la compression, a pu faire naître dans l'esprit des paléontologistes.

Les premiers observateurs, en effet, n'ont eu d'abord à leur disposition que des échantillons représentés par des empreintes souvent très incomplètes. Plus tard, quelques fragments à structure interne conservée, ayant une surface de

Stigmaria indiscutable, se sont offerts à l'observation et ont pu servir de contrôle aux opinions diverses qu'avaient fait naître les empreintes.

Nous diviserons donc notre étude historique en deux parties : la première comprendra plus particulièrement les recherches faites sur les *Stigmaria* d'après leur forme extérieure ; la seconde, au contraire, renfermera celles qui ont eu pour objet la structure anatomique.

HISTORIQUE

1° EMPREINTES DES STIGMARIA

Les *Stigmaria* ont été signalés pour la première fois en 1704 par Petiver (1), qui a comparé ces plantes à des feuilles de *Cactus*, l'échantillon figuré par ce savant avait été comprimé et aplati en forme de lame par la pression qu'il avait supportée.

Volkmann de son côté (1720) s'exprime ainsi (2) : « L'échantillon figuré est un *lithophylle* très remarquable, il peut être comparé à une grosse feuille d'*Opuntia major* ou une grosse feuille de *Ficus Indica*; les fossettes et les cercles dans lesquels se trouvaient les piquants sont encore parfaitement visibles des deux côtés. »

Woodward a signalé la disposition quinconciale des cicatrices laissées par les feuilles, et de plus l'axe ligneux qui se trouve dans l'intérieur des tiges.

Morand (3) et Martin (4) en ont représenté divers fragments, et Parkinson (5) une tige avec l'axe qui le traverse.

Steinhauer (6) a trouvé, le premier, que les rameaux dichotomes prenaient naissance d'*un corps central*, puis s'étendaient horizontalement, souvent jusqu'à une longueur de 6 à 7 mètres,

(1) *Siles. subterr.*, Petiver, *Gazoph.*, déc. II, t. XVIII, f. 2, 1704.
(2) *Siles. subterr.*, p. 106, pl. IX, fig. 1.
(3) Morand, *Die Kunst auf Stenkolen zu bauen*, t. IX, fig. 3-4.
(4) *Phytolithus verrucous petrificata Derbyensia*, pl. 11, 12, 13.
(5) *Parkinson's Organic Remains*, vol. I, pl. 3, fig. 1, 1811.
(6) *Steinhauer in Americ. philos. Trans.*, n. sér., vol. I, p. 268, tab. 4, fig. 6, 1817.

et que leur extrémité était aplatie et obtuse, que les feuilles étaient arrondies et non planes, que, comme les tiges sur lesquelles elles étaient insérées, elles étaient parcourues par un faisceau vasculaire central rejeté le plus souvent à la périphérie par les accidents de la pétrification. Il fait remarquer que c'était probablement une plante d'eau douce, ayant poussé là, où on la trouve actuellement, accompagnant les couches d'argile schisteuse et les grès entre lesquelles sont placés les bancs de houille.

Beinert et Bocksch ont eu souvent occasion de remarquer dans les mines de houille de Waldenburg et Charlottenbrunn, que les débris de plantes fossiles deviennent rares dans les endroits où les Stigmaria sont nombreux.

Sternberg (1), le premier, a donné une figure exacte d'un *Stigmaria* portant encore ses feuilles; il le désigne sous le nom de *Variolaria ficoides*.

« C'est l'empreinte qui se trouve, dit-il, le plus communément dans les mines de houille de Radnitz; tout le *toit* du charbon jusqu'à sa surface même, en est couvert ». Mais malgré les soins que ce savant a pris et la peine qu'il s'est donnée pour extraire une empreinte complète avec des feuilles, jamais il n'a pu y parvenir, quoiqu'il ait essayé sur plus de cent exemplaires, ce qu'il est facile de comprendre si l'on se rappelle la forme et la disposition rayonnante des longs organes appendiculaires insérés sur les tiges.

La description qu'il donne des petits fragments qu'il a pu extraire est la suivante :

Le végétal est un arbuste rameux dont la tige a 5 à 10 centimètres de diamètre, entouré tout autour et en spirale de *feuilles* linéaires lancéolées se terminant vers leur base en forme de coin, longues de 19 à 22 centimètres. Les cicatrices sont circulaires, offrant au milieu un mamelon qui est le point d'insertion de la feuille.

Sternberg regarde ces plantes comme constituant une fa-

(1) Sternberg, *Flore du monde primitif*, vol. I, pl. 12, fig. 1 et 2, 1820.

mille ayant beaucoup de rapports avec les *Euphorbes* arborescentes et les désigne, comme nous l'avons dit, sous le nom de *Variolaria ficoides*.

Plus tard, sur la remarque de Brongniart qu'il existait un genre de Lichen portant le nom de *Variolaria*, il adopta le nom de *Stigmaria* proposé par ce dernier savant, et admit les deux espèces suivantes :

1° *Stigmaria ficoides* : Tiges arborescentes ramifiées, feuillées, marquées de cicatrices circulaires.

2° *Stigmaria melocactoides* : Tiges déformées, terminées par une extrémité arrondie percée d'une ouverture de 4 à 5 centimètres (cylindre ligneux qui a disparu), complètement remplie par la roche environnante et en relation avec les cicatrices de la surface.

De Martius (1822) a comparé les *Stigmaria* aux *Cacaliées* et aux *Ficoidées*, Nau à un *Palmier*, Schranck à une *Stapelia*. Artis (1825) reconnut que les feuilles étaient quelquefois dichotomes à leur sommet.

Brongniart considéra d'abord (1821) les *Stigmaria* comme des plantes voisines des *Aroïdées*, puis les compara aux *Lycopodiacées*, particulièrement aux *Isoëtes*, à cause des faisceaux vasculaires nombreux qui partaient de l'axe et se rendaient aux feuilles.

Lindley et Hutton eurent occasion (1) de confirmer les observations de Steinhauer, et ont figuré une tige en forme de dôme qui avait 1 mètre à 1^{m},30 de diamètre, d'où partaient quatorze ou quinze rameaux rayonnant horizontalement en divers sens, et dont quelques-uns se divisaient par dichotomie à des distances variables.

La disposition du tronc en forme de coupole et la direction horizontale des rameaux les ont portés à croire que c'était une plante aquatique dicotylédone, qui croissait dans les marais ou nageait dans les eaux peu profondes et dormantes, comme certaines de nos *Isoëtes*, enfin qu'elles ressemblaient aux *Euphorbiacées* et *Cactées*. Un échantillon à structure conservée

(1) *Fossil fl. of great. Bret.*, vol. I, tab. 31, 1833.

et dont ils ont donné la description, vol. III, p. 106, pl. 47, 48, paraît les avoir confirmé dans cette opinion.

Corda fut porté par la nature de la cicatrice et celle du cylindre ligneux à trouver des rapports entre cette plante et la forme arborescente des *Sempervirens*, et à les regarder comme une plante intermédiaire entre les *Crassulacées*, les *Euphorbes*, les *Cactées* et les *Cycadées*.

Selon ce savant, les *Stigmaria* sont des troncs charnus arborescents, dichotomes ou alternativement rameux, ou bien encore présentant une forme de souche d'où partent des branches rayonnantes cylindriques. L'écorce épaisse parenchymateuse est marquée de cicatrices arrondies disposées en spirales, montrant au centre la trace arrondie d'un faisceau vasculaire. Le cylindre ligneux central est formé de faisceaux nombreux, disposés en séries rayonnantes divisées par des rayons médullaires fréquents. Les vaisseaux sont scalariformes ou poreux, la moelle parenchymateuse est très développée.

Les *feuilles* insérées sur la tige sont simples, cylindriques, charnues, avec un appendice arrondi à la base, articulées, enfoncées dans la cavité des cicatrices, souvent bifurquées au sommet, ou portant un corps ovoïde, bilobé, en forme de bourgeon terminal; le faisceau vasculaire qui les parcourt est simple.

Gœppert dans ses genres de végétaux fossiles (1) a décrit et figuré de nombreux *Stigmaria;* non seulement il a étudié avec soin la surface extérieure de ces échantillons, mais quelques-uns lui ont fourni des détails intérieurs que le savant professeur de Breslau a reproduit par des dessins multipliés; nous reviendrons plus loin, en particulier, sur la structure microscopique de ces échantillons (2).

Le résultat de ses nombreuses observations l'ont amené à affirmer une fois de plus l'incertitude de nos conclusions concernant l'analogie des végétaux fossiles avec les plantes vivantes, quand ces conclusions sont basées seulement sur les *empreintes*

(1) *Beitrage zur Vorwelt*, p. 32, t. XII, fig. 1 à 8.
(2) P. 13, fasc. 1, pl. 8 et suiv., 1841,

extérieures. Puis, rappelant la similitude de constitution existant entre les faisceaux ligneux des *Stigmaria* et ceux des faisceaux des *Conifères*, des *Cycadées*, et même de ceux des *Lepidodendrons* et des *Lycopodiacées*, sans toutefois que cette similitude soit suffisante pour les confondre avec l'un quelconque de ces groupes, il arrive à considérer les *Stigmaria* comme représentant un type d'une famille particulière unissant les *Cycadées* et les *Lycopodiacées*, remplissant en quelque sorte une lacune dans la flore contemporaine, et venant confirmer, par une preuve nouvelle, l'opinion si souvent émise déjà, que la végétation actuelle, et la végétation ancienne ne forment qu'une seule Flore, dans laquelle les familles, maintenant, quelquefois assez distantes, offrent un ensemble harmonieux au moyen des formes intermédiaires multipliées que l'on découvre dans le monde primitif.

En 1845 (1), M. Binney fit une découverte importante pour l'histoire des *Stigmaria*, dans une carrière près du chemin de fer de Bolton. Il rencontra, en effet, des troncs de Sigillaires émettant à leur base un système de racines semblable en tout à des Stigmaria. De nombreuses tiges de Sigillaires, encore dans leur position primitive et garnies de leurs racines stigmarioïdes, ont été découvertes depuis, au toit des couches de houille, mais les cicatrices de la surface du tronc en si mauvais état, qu'il n'a pas été possible d'y reconnaître ni l'espèce ni le genre de Sigillaire. Cependant les sillons de la surface ne laissent pas de doute sur le groupe auquel appartiennent la plupart de ces échantillons, qui doivent être regardés comme les restes de Sigillaires à écorce cannelée.

La plupart des paléontologistes ont jugé la découverte de M. Binney concluante, et Brongniart, dans son tableau des genres de plantes fossiles, regarde les *Stigmaria* comme des *racines* de Sigillaires.

Goeppert, de son côté, après de nombreuses observations faites depuis dans les houillères de Silésie, est arrivé au même

(1) *Description on the Dukenfield sigillaria* (*Proceedings Geol. Soc.*, 1845-1846, p. 390).

résultat, au moins pour un grand nombre d'entre eux.

Il n'est pas certain, en effet, que tous les *Stigmaria* appartiennent aux Sigillaires, car Geinitz (1) pense que le *Lepidodendron rimosum* possédait des racines stigmarioïdes, d'après quelques échantillons de Saxe et d'Essen.

Richard Brown a également publié, en 1847 (2), une notice : *On Lepidendron with stigmaria roots in the roof of the Sidney Main Coal*, dont les dessins font supposer que le tronc pourrait être un Lépidodendron (*Lepid. Veltheimianum*) d'après Schimper.

En outre Schimper, (3) a trouvé que le *Knorria longifolia* portait à sa base des racines bifurquées et nettement stigmariformes. De plus, Goldenberg (4), d'après de nombreux échantillons recueillis dans les mines de Saarbruck, voit dans les *Stigmaria* une plante *sui generis*, comme l'avait déjà admis Lindley et Hutton, Goeppert..., mais en reconnaissant toutefois que les Sigillaires ont pu posséder également des racines stigmariformes, dont les cicatrices n'auraient eu ni la forme ni la régularité de celles observées sur les vrais *Stigmaria*. M. Goldenberg croit avoir découvert des *sporanges* à l'angle de bifurcation des feuilles, ce qui viendrait, si le fait ne présentait pas tant de doutes, confirmer son assertion, que certains d'entre eux forment une famille de plantes indépendante, dans l'embranchement des cryptogames.

Si l'on résume les derniers résultats mentionnés plus haut, on voit que, pour concilier les différentes opinions qui ont été émises, il serait nécessaire d'admettre, d'une part, une famille de plantes ayant un caractère propre, produisant des rameaux stigmariformes, et reconnaître, de l'autre, que les Lépidodendrons et les Sigillaires étaient munis de racines d'aspect extérieur analogue.

Tout en admettant la nature radiculaire de certains *Stig-*

(1) *Steinkohlen Form. in Sachsen*, p. 36.
(2) *Proceedings of the Géol. Society*, 1847.
(3) *Traité de pol. végét.*, t. II, p. 118.
(4) Goldenberg. *Fl. Saroep. fossilis*, fasc. 1, p. 30 et fasc. 3, p. 6.

maria, il reste encore bien des doutes, comme le dit Schimper (1), sur leur détermination générique et leur attribution spécifique. De nouvelles recherches étaient nécessaires pour établir, d'une manière définitive, la différence qui a existé entre la végétation souterraine des Lépidodendrons et des Sigillaires.

Les organes appendiculaires des *Stigmaria* appartenant aux Sigillaires, désignés par le nom de radicelles, offrent tous les caractères de feuilles charnues, ils sont disposés en spirale ou en quinconces, et se désarticulent à leur base en laissant une cicatrice circulaire ou ovale entourée d'un rebord saillant, et occupée, dans son intérieur, par un mamelon percé, au centre, d'une cicatricule punctiforme correspondant au faisceau vasculaire qui traverse l'écorce pour former la nervure axile. Ces *radicelles* étaient coniques, cylindriques, renflées en massue vers la base, simples, rarement bifurquées à leur extrémité, couvertes d'un épiderme lisse, sans stomates, leur longueur atteignait 15 à 30 centimètres et leur épaisseur, vers la base, 8 à 15 millimètres. Leur base, terminée par un mamelon articulaire, était enfoncée de près de 1 centimètre dans le tissu cortical.

L'épaisseur considérable que conservent les racines principales jusqu'à leurs dernières sous-divisions, la grande régularité de la ramification, le mode de disposition et de désarticulation des organes appendiculaires donnent aux *Stigmaria* un caractère tout particulier qui ne se rencontre dans le système radiculaire d'aucun autre type végétal, et l'on se demande si ces curieux fossiles ne représenteraient pas plutôt des *rhizomes* que des racines. Dans ce cas, les organes pris pour des radicelles et auxquels Goeppert attribue le nom de *fibrilles*, ne seraient autre chose que des feuilles souterraines représentant les feuilles rudimentaires appelées *écailles* des rhizomes ordinaires.

Cette hypothèse de rhizome, faite par Schimper pour certains *Stigmaria* et à laquelle il semble ne s'être pas assez

(1) Schimper, *Traité de paléontologie végétale*, vol. II, p. 109 et suiv.

attaché, reposant sur le développement considérable qu'ils pouvaient prendre sans changer de diamètre, et sur l'ordre phyllotoxique, parfaitement régulier, des appendices fixés aux cicatrices, et se désarticulant facilement, semble tout d'abord présenter quelque probabilité; nous verrons, par la suite, que l'étude de la structure anatomique lui donnera un grand caractère de certitude.

En terminant cette rapide esquisse historique, nous ne pouvons passer sous silence les nombreuses observations faites par M. Grand'Eury à Saint-Étienne (1). « Il est bien certain, dit cet éminent paléontologiste, que les *Stigmaria* gisent presque toujours aux lieux de leur croissance, ainsi que Steinhauer l'a un des premiers constaté; il suffit, pour s'en convaincre, de les observer en place où ils se présentent comme des souches dont les branches, terminées sans bourgeons, portent des appendices sans stomates, parfois ramifiés comme des radicules et non comme des feuilles. Leur structure, comme grosses racines, s'accorde parfaitement avec celle des *Sigillaria* comme tiges. »

M. Grand'Eury admet l'existence de deux types distincts pour les *racines* de Sigillaires.

Le premier comprend les longues branches que Steinhauer, Lindley et Hutton, et lui-même, ont vu rayonner horizontalement d'un corps central : branches non plongeantes, rampantes et bifurquées, de diamètre et de formes superficielles, presque invariables, quoiqu'on en ait suivi s'étendant au delà de 10 mètres et que l'on présume avoir pu atteindre 20 mètres, pourvues à leur extrémité active de radicules subperpendiculaires, allongées, charnues, cylindriques, simples ou bifurquées, ou même rameuses, laissant par leur désorganisation des cicatrices gironnées à la surface. Comme les vrais *Stigmaria* sont des racines très développées, il devait y avoir, au centre, quelque organe caulinaire important, comme le tronc d'un Sigillaire, car, quoique rare, le passage de ces tiges aux *Stigmaria*

(1) *Flore carbonifère du départ. de la Loire*, p. 167 et suiv., 1877.

ne s'en indique pas moins comme une preuve d'identité générique.

Le second type comprend des souches stigmarioïdes, émettant des branches très inégales, plongeantes, la plupart énormes à l'origine, rapidement décroissantes et courtes. Les cicatrices sont réparties par séries très inégales, rondes, verruciformes, placées au milieu de légères dépressions; la surface est plus unie vers le collet; les cicatrices, plus espacées, sont en même temps presque indistinctes, comme si les branches, malgré leur nature charnue, eussent pris un accroissement en diamètre. Les radicules sont simples, courtes, minces, très obliques; ce sont ces souches que M. Grand'Eury a vu se continuer par des tiges de *Syringodendrons diplostigmés*.

2° STRUCTURE ANATOMIQUE DES STIGMARIA

La première description de la structure internes des *Stigmaria* a été donnée par Lindley et Hutton (1).

Ces savants ont montré que l'axe ligneux central était formé de trachéides rayées, disposées en séries rayonnantes et séparées par des rayons médullaires nombreux; cette structure, parfaitement en harmonie avec celle qu'offrent les jeunes tiges de certaines plantes dicotylédones, les confirma dans l'opinion que leur avait suggérée la forme de coupole de la partie centrale du tronc, d'où partait un assez grand nombre de rameaux rayonnants presque horizontalement. Leur description, comme du reste toutes celles qui ont eu lieu depuis, ne porte que sur des fragments de l'une de ces branches rayonnantes, la souche elle-même n'ayant pas encore été trouvée conservée de façon à en permettre l'étude anatomique. Jusqu'ici, cette dernière partie n'a été rencontrée qu'à l'état de moulage dans des grès ou des argiles, ayant bien les caractères indiscutables de troncs de Sigillaires cannelées, mais ne présentant pas les empreintes des cicatrices suffisamment nettes pour que l'on pût en déterminer le genre et l'espèce; on sait du reste que le

(1) *Loc. cit.*, vol. III, p. 47, pl. 166.

développement en diamètre des troncs de Sigillaires ne permet pas aux cicatrices de la base du tronc de conserver la netteté de celles du sommet de la tige.

Ils ne donnent malheureusement aucune section des faisceaux vasculaires, se portant de l'intérieur à la surface pour pénétrer dans les appendices.

Brongniart (1) fait remarquer que le système ligneux, composé de trachéides rayées sur toutes leurs faces, ne forme qu'un cylindre très petit par rapport au diamètre total de la tige ; dans les plus grosses, comme dans les plus petites, il ne dépasse guère 3 à 4 centimètres. Le cylindre ligneux, dépourvu des faisceaux internes ou médullaires (bois centripète), ne représente que la zone externe du cylindre ligneux du *Sigillaria elegans*, mais il en a complètement la structure, sauf qu'il est plus épais. Dans la description que ce savant donne du *Stigmaria ficoides*, il ne s'arrête pas sur la forme des faisceaux vasculaires destinés aux appendices, ni sur leur nature; cependant, dans l'explication de la figure 2, pl. 29 (2), il s'exprime ainsi : « Coupe oblique montrant l'origine des faisceaux qui se portent aux *feuilles.* » Ces faisceaux ont une section triangulaire, la pointe en haut, et prennent naissance au bord interne médullaire des coins ligneux; les uns sont placés entre deux coins ligneux, les autres dans l'épaisseur de ces mêmes coins ligneux.

Dans les Stigmaria, les rayons médullaires étant plus développés en hauteur et en épaisseur que dans les Sigillaires, il n'est pas rare de rencontrer des échantillons dont le cylindre ligneux se montre divisé en fragments disjoints et séparés les uns des autres, et dont l'intervalle renferme les faisceaux vasculaires se dirigeant vers l'extérieur; mais cette position apparente entre les coins ligneux est due uniquement à un accident de pétrification qui a fait disparaître le tissu des rayons médullaires et a disjoint les deux moitiés du faisceau.

Sur des coupes transversales, cédées au Muséum par Unger,

(1) *Archives du Muséum*, t. I, p. 426.
(2) *Loc. cit.*

les faisceaux vasculaires, dans leur course ascendante dans l'écorce, offrent une section triangulaire isocèle, orientée de façon que le sommet soit tourné du côté de l'axe de la tige, orientation qui avait lieu déjà dans leur course à travers le bois; de plus, les éléments les plus fins sont disposés vers ce sommet. Cette orientation est inverse de celle que j'ai rencontrée dans le *Sigillaria elegans* et le *Sigillaria spinulosa;* l'examen d'échantillons mieux conservés nous permettra d'interpréter plus loin cette différence.

Dans les *genres de plantes fossiles*, Goeppert (1) a décrit et figuré des coupes faites dans un échantillon d'une excellente conservation et dont l'examen ajoute une série de faits de la plus haute importance pour déterminer la nature des Stigmaria.

L'axe, qui jusqu'alors s'était montré dans les échantillons étudiés par Lindley, Hutton et Brongniart, complètement vide, se trouve rempli dans l'échantillon de Goeppert, en partie du moins, par du tissu cellulaire; vers les bords extérieurs de cette espèce de moelle, et presque en contact avec le cylindre ligneux extérieur, se voient *deux* faisceaux vasculaires isolés (peut-être y en avait-il un plus grand nombre), qui sont en relation avec les faisceaux vasculaires se rendant vers les cicatrices de la surface.

Le cylindre ligneux, du reste, ne diffère nullement de celui décrit par Lindley, Hutton et par Brongniart.

Il est à regretter que Goeppert n'ait pas représenté des coupes tengentielles intéressant le cylindre ligneux et vérifié si toutes les sections des faisceaux vasculaires ainsi rencontrées présentaient la forme et la structure de celle qu'il a donnée figures 34 et 35.

Sur la figure 35 qui est grossie, il est facile de reconnaître que la forme du faisceau central est complètement différente de celle des faisceaux figurés par Brongniart.

Dans ces derniers, comme nous l'avons dit, la forme est

(1) Fasc. I, p. 22, pl. 13 à 14.

triangulaire et les éléments les plus fins se trouvent groupés à l'angle supérieur du triangle. Dans la coupe de Goeppert, qui est faite sur le faisceau à sa sortie de l'axe, la section est circulaire, l'élément le plus volumineux est au centre; avec un peu d'attention on voit à la circonférence, qui est formée de neuf vaisseaux, trois d'entre eux, placés symétriquement, indiquant trois centres primaires de différenciation, et leur intervalle occupé par deux vaisseaux représentant vraisemblablement du bois secondaire, qui s'est réuni au bois primaire sans interposition de tissu intercalaire, comme cela arrive souvent dans les plantes dicotylédones à racines submergées; pour nous, le faisceau représenté en coupe par Goeppert serait donc celui d'une racine, et non celui d'une feuille. Le liber primaire et secondaire, comme il arrive fréquemment dans les plantes conservées par la pétrification soit calcaire, soit siliceuse, n'a pas laissé de trace. La figure 48, pl. 16 (1), faite d'après la section transversale d'un appendice analogue, coupé à une petite distance de la tige, présente les mêmes caractères. Le bois primaire est formé de quatre trachéides rayées dont la plus volumineuse est au centre, et le bois secondaire, de sept vaisseaux de même nature, disposés dans l'intervalle des premiers, un des intervalles renferme trois de ces vaisseaux au lieu de deux. La figure 37, qui représente une coupe longitudinale passant très probablement par l'un des angles du bois primaire, confirme, par les dimensions relatives des éléments rayés qui le constituent etleur situation respective, cette interprétation.

Par ce qui précède, nous croyons donc pouvoir conclure que l'échantillon décrit par Goeppert t. XIII, fig. 3 et suivantes, était un axe environné d'appendices radicellaires.

Les *Stigmaria* signalés par Lindley et Hutton, et par Brongniart portaient au contraire des appendices foliaires.

Il en est de même pour celui qui a été étudié par S. J.

(1) *Loc. cit.*

Hooker (1), dans son important mémoire sur les *Stigmaria;* ce savant insiste sur l'aspect curieux de leur surface, quand elle a été préservée de toute compression, et sur les bases et les points d'attaches de leurs racines (feuilles).

La surface des *Stigmaria*, loin d'être unie, presque uniforme au lieu de présenter une régularité interrompue seulement par des cicatrices peu profondes, comme l'avait fait croire les empreintes décrites précédemment comme circulaires par quelques paléontologistes, oblongues par d'autres, lancéolées par un troisième groupe d'observateurs, suivant les échantillons dont ils disposaient, est au contraire creusée profondément à chaque cicatrice, la profondeur des cavités excède 3 à 4 millimètres, dans les deux échantillons examinés et conservés à l'abri de toute compression, ce qu'attestent l'ouverture parfaitement circulaire et la forme des cavités des cicatrices, ainsi que le cylindre qui se dresse au centre de chaque cicatrice.

Les rayons médullaires même de peu d'épaisseur sont parcourus par des bandes vasculaires dont les éléments ont un diamètre moitié moindre que celui des trachéides qui forment l'axe ligneux. Ce dernier est, comme tous ceux qui ont été déjà décrits, constitué par des bandes rayonnantes de trachéides rayées séparées par des rayons médullaires. M. Hooker pense qu'il est évident que les faisceaux vasculaires qui le traversent horizontalement, ont leur origine placée dans le tissu cellulaire de l'axe, et ne peuvent provenir de l'extrémité des coins de bois, comme on peut le croire d'après la description et la figure de Brongniart, parce que l'échantillon figuré par Gœppert et qui est d'une meilleure conservation, montre les bandes vasculaires qui traversent le bois pour se rendre aux racines (feuilles de Goeppert), en rapport avec les bandes isolées disposées irrégulièrement dans l'axe médullaire de la tige et se dirigeant dans l'intervalle de deux coins ligneux.

Ainsi que nous en avons fait la remarque précédemment, ce passage entre deux coins de bois, signalé par M. Hooker, n'est

(1) *Memoires of biological Surwey of great Britain*, vol. II, part. 2, p. 431, 1848.

qu'apparent ; en effet, le coin ligneux à l'extrémité duquel les cordons foliaires ou radicellaires, prennent naissance, se divise en deux pour leur laisser passage, et comme ils sont accompagnés d'une gaine assez allongée de tissu cellulaire (fig. 34 et 35 de Goeppert) ; cette gaîne aplatie figure un rayon médullaire et détermine un écartement momentané dans les deux moitiés, qui paraissent alors former deux coins ligneux distincts.

M. Hooker dit avoir trouvé dans l'intérieur de ses échantillons quelques indications de ces bandes vasculaires, analogues à celles des Sigillaires et qui sont en relation avec les cordons qui se dirigent vers les appendices extérieurs ; mais dans beaucoup de points, la délicatesse de leur tissu, moins résistant que celui du bois extérieur, n'en a pas permis la conservation.

Le fait le plus saillant réside dans l'existence de ce double système vasculaire découvert en premier lieu par Goeppert et qui rapproche les *Stigmaria*, des Sigillaires et des Diploxylons, avec cette différence toutefois que, dans les premiers, les faisceaux médullaires sont isolés et dispersés irrégulièrement dans la moelle, tandis que dans les seconds ils sont en contact immédiat avec le bois rayonnant extérieur, et forme quelquefois (Diploxylon) un cercle continu.

Les réserves de M. Hooker pour assimiler les *Stigmaria* aux Sigillaires portaient sur ce que l'origine des cordons foliaires dans ces dernières plantes n'était pas bien fixée par les travaux de Brongniart ; depuis lors, cette origine est devenue absolument certaine, par l'étude complète du tissu ligneux dans le *Sigillaria spinulosa* (1) et de nouvelles recherches sur le *Sigillaria elegans* (*Sigillaria Menardi* probablement), et offre, comme nous le verrons, la plus grande analogie avec celle des Stigmaria ; elles portaient aussi sur ce que les cordons radiculaires ou foliaires étaient opposés à des rayons médullaires au lieu de l'être à des coins ligneux comme dans les Sigillaires. Nous venons de faire remarquer que ces rayons médullaires

(1) *Mémoires des savants étrangers de l'Académie des sciences*, t. XXII, n° 9, *archives du Muséum*, t. II, 2e série ; *Structure comparée de quelques végétaux* de la flore carbonifère.

n'étaient que le tissu cellulaire aplati en lames qui accompagne le faisceau, et divise le coin ligneux en deux parties qui semblent alors former deux coins distincts. Le savant anglais dit lui-même, « si ces points étaient éclaircis, il serait presque évident que les *Stigmaria* formeraient une *partie* des Sigillaires, car je considère que M. Binney a découvert l'origine certaine des Stigmaria, en montrant que des Sigillaires authentiques avaient pour racines des plantes alliées aux *Stigmaria.* »

A ma demande, M. Hooker a bien voulu me communiquer la préparation figurée par ce savant, pl. 2, fig. 2 (1), et qui représente la section transversale d'un appendice appartenant aux beaux spécimens de *Stigmaria* décrits par lui. Le faisceau vasculaire central unique, qui le parcourt dans sa longueur, est complètement rempli de pyrite et sa structure peu distincte ; mais en retournant la préparation pour l'examiner par la face adhérente au verre, on distingue nettement la forme des trachéides qui le constituent.

Ces trachéides sont disposées sans ordre et non en séries rayonnantes ; celles dont la lumière est le plus considérable occupent les régions centrales, les plus grêlés étant sur les bords. Le diamètre général de ces trachéides est plus grand que celui des trachéides qui constituent les faisceaux des échantillons décrits par Brongniart et comparable à celui des faisceaux figurés par Goeppert, c'est-à-dire à des faisceaux de racine.

Nous pensons donc que ce faisceau appartient à une racine et non à une feuille.

L'échantillon décrit par M. Hooker, si nous ne nous trompons, renfermait ainsi à la fois des appendices foliaires et des appendices radiculaires.

En 1871, M. Williamson (2) a publié un mémoire important sur les *Lépidodendrons* et les *Sigillaires*, qui se termine par la description de quelques échantillons de *Stigmaria*. Les figures 51

(1) *Loc. cit.*
(2) *On the organisation of the fossil plants, Lycopodiaciæ, Lepidodendron and Sigillariæ*, p. 197.

et 52, pl. 30 et 31 de ce mémoire, fournissent des indications précieuses sur la disposition et le mode d'insertion des organes appendiculaires. On peut se rendre compte en effet par l'inspection de ces deux figures, de l'aspect que doivent présenter les empreintes qui se seraient faites, après la chute des organes appendiculaires et la destruction des tissus les plus mous et lacuneux. Les creux laissés par la destruction de ces derniers tissus ont tout d'abord été moulés, puis plus tard la disparition des tissus plus résistants a laissé les vides, si nettement conservés et représentés dans les magnifiques figures de M. Hooker (*loc. cit.*).

Dans certains cas, ces vides ont été surmoulés par un remplissage ultérieur de matières minérales; mais le plus souvent tout l'ensemble a subi une déformation considérable, due à la pression des terrains qui se déposaient au-dessus.

La coupe transversale des faisceaux vasculaires qui se rendent aux appendices, laisse supposer que les *Stigmaria* décrits par M. Williamson portaient des appendices radiculaires, on peut s'en convaincre par l'examen de la figure 52 (*loc. cit.*), qui représente deux de ces faisceaux.

Quant au *Stigmaria* de Lower Darwen du Lancashire, représenté par M. Binney (1), fig. 1, pl. 24, et dont on voit le moule de la surface extérieur, il n'y a guères de doutes pour que ce fragment n'ait eu des racines, comme appendices, si on s'en rapporte aux fig. 2 et 3.

Les dépressions aréolées, dit ce savant, avaient un mamelon central marqué au milieu d'une tache brune (trace du faisceau vasculaire) ; les lignes qui entourent les aréoles sont bien distinctes et offrent nettement l'aspect d'un *Stigmaria ficoides* de petite dimension.

Les radicelles qui ont servi à faire les sections étaient *fixées* à l'extérieur d'un *cylindre rayonnant*.

La petite tache circulaire centrale consiste, de dehors en dedans, en un cercle formé par un fin parenchyme de trois ou

(1) *Carboniferous Flora*, part. IV. Paleontological Society, 1875.

quatre cellules en épaisseur; en dedans de ce cercle se trouve espace sans structure, au centre, on remarque un faisceau vasculaire de $0^{mm},3$ composé de vingt-sept larges vaisseaux de dimension variée et ayant une bande de fins vaisseaux à l'une de ses extrémités.

La figure 3, un peu oblique, montre que les vaisseaux sont rayés sur toutes leurs faces comme ceux décrits par Goeppert en 1841, mais son spécimen ne renferme que onze vaisseaux. J'ai cru, dit-il, devoir représenter cet échantillon qui montrait nettement les rapports des radicelles avec la racine principale, ce qui n'avait pas encore été fait clairement auparavant.

Nous verrons plus loin la signification de cette bande composée de vaisseaux plus fins, qui occupe l'un des angles du faisceau dont la forme générale est triangulaire, et dont M. Binney fait mention.

L'examen des recherches les plus importantes qui ont été faites sur la structure des *Stigmaria* nous amène à reconnaître un fait qui n'a pas encore été signalé jusqu'ici, par les divers auteurs qui se sont occupés de l'organisation intérieure de ces plantes curieuses, c'est que : parmi les nombreux fragments étudiés, les uns possèdent des cordons vasculaires dont l'organisation est telle, qu'il est impossible de les considérer comme des faisceaux de racines, mais présentent au contraire les caractères des cordons foliaires, ceux-là mêmes que nous avons reconnus dans les Sigillaires, tandis que d'autres offrent des cordons vasculaires qui ont tous les caractères de véritables racines; enfin que quelques échantillons, comme ceux de M. Hooker, peuvent à la fois présenter les deux sortes d'appendices.

Il était indispensable de contrôler ce résultat, tiré de l'examen de figures représentant des préparations faites le plus souvent en vue de l'étude de la structure générale des *Stigmaria*, et non dans le but spécial de préciser la valeur morphologique de tel ou tel organe dépendant, de ces plantes curieuses.

Les recherches suivantes ont eu pour objet de vérifier s'il

existe des *Stigmaria rhizomes*, portant en conséquence dans certaines régions, un mélange d'organes foliaires et radiculaires, dans d'autres, uniquement des organes radiculaires, et dans d'autres encore, des organes seulement attribuables à des feuilles.

En outre il était important de préciser la nature de l'axe de ces *Stigmaria*, que Goeppert avait signalé comme occupé par une moelle parcourue par quelques faisceaux vasculaires isolés, mais en communication avec les appendices extérieurs.

Enfin, il était non moins important de rechercher s'il existait, à l'état silicifié, des fragments répondant uniquement à des racines, et représentant la structure des *Stigmariopsis* définis comme racines de Sigillaires aériennes.

Nous diviserons l'étude suivante en deux parties : celle des *Stigmaria rhizomes*, et celle des *Stigmaria racines*.

Les échantillons qui ont servi à obtenir de nombreuses préparations proviennent des trois localités suivantes : environs de Falkenberg, de Manchester et d'Autun. Nous les décrirons successivement en signalant à mesure les conséquences qui découleront de leur examen.

1° STIGMARIA RHIZOMES. — STIGMARHIZOMES.

Échantillons provenant de Falkenberg. — On sait que les beaux échantillons de *Stigmaria ficoides* qui ont été l'objet des études de Goeppert proviennent des terrains de transition situés près de Falkenberg, dans le comté de Glatz.

La figure 1 (pl. 1) représente une portion de coupe transversale d'un spécimen de la même provenance, encore garni de son écorce.

Les coins ligneux, assez développés, paraissent séparés par de larges rayons médullaires détruits, et il semble que c'est dans cet intervalle que passent les faisceaux vasculaires se rendant aux appendices ; nous avons expliqué plus haut que ces cordons vasculaires prenaient naissance à l'extrémité interne d'un coin ligneux, mais que la gaîne très étendue en

hauteur du tissu cellulaire qui les accompagnait, divisait ce dernier en deux moitiés, actuellement séparées par la destruction du tissu jadis interposé. La coupe tangentielle (fig. 3) montre que cette séparation des deux moitiés du coin ligneux n'est que momentanée et due uniquement au passage du faisceau.

Les trachéides qui constituent le bois sont rayées, disposées en séries régulières, et séparées par des rayons médullaires nombreux; elles vont en augmentant de diamètre d'une manière assez sensible, du centre à la circonférence.

Il n'est pas rare de voir une des séries rayonnantes formées par les trachéides lorsque ces dernières ont atteint un certain diamètre, cesser brusquement et être remplacée par trois ou quatre séries composées d'éléments plus fins, et qui sont en continuation directe rayonnante avec la première. La même particularité se remarque souvent sur une section de bois de Sigillaire.

Sur la figure 1 on reconnaît facilement l'existence de deux ordres de faisceaux.

Les uns plus nombreux, *b*, rencontrés plus ou moins obliquement par la coupe, se présentent avec une forme triangulaire allongée, le sommet du triangle est tourné du côté du centre, ils sont plus volumineux que les cordons foliaires des Sigillaires, et formés de séries rayonnantes de trachéides rayées dont le diamètre est le tiers environ de celui des éléments ligneux voisins. Les séries sont séparées par des rayons médullaires peu épais.

Ces cordons sont les mêmes que ceux qui ont été rencontrés dans les échantillons décrits précédemment par Brongniart et M. Hooker, et ne peuvent être pris pour des faisceaux de racines dont ils n'ont aucun des caractères.

Les trachéides qui occupent la pointe du faisceau sont un peu plus petites que celles de l'extrémité opposée; jamais nous n'avons observé de division du cordon; à l'intérieur de la tige il se dirige toujours seul dans l'intervalle que lui laissent les deux moitiés du coin ligneux.

Nous regardons ces faisceaux comme une *portion* des éléments vasculaires destinés à des appendices foliaires.

Dans la figure 5, qui est une section transversale plus grossie, la pointe du cordon foliaire est bordée par deux rangées de trachéides qui l'enveloppent et qui sont les restes d'un bois primaire centripète. Dans d'autres échantillons, comme nous le verrons, ce fait intéressant se montrera avec plus d'évidence.

Avant de sortir de la tige, en traversant l'écorce, le faisceau vasculaire s'entourait d'une enveloppe corticale (fig. 4) limitée par un épiderme, qui le plus souvent est la seule partie qui ait été conservée. Dans la plupart des sections obtenues à quelques millimètres de la tige, on ne trouve plus pour représenter l'appendice foliaire qu'un faisceau central plus ou moins déformé et un épiderme.

Dans la coupe représentée, l'endoderme, *g*, est encore distinct, il entoure un tissu cellulaire délicat, *h*, en partie conservé et qui unissait le faisceau vasculaire central à l'assise interne corticale.

Le faisceau central, *b*, a conservé sa forme et en *c* on peut reconnaître des traces de liber.

Le plan médian du faisceau est dirigé un peu obliquement par rapport à l'axe du *Stigmaria*.

Le deuxième ordre de faisceaux offre sur une section transversale, la forme de triangle équilatère ou scalène (fig. 2 et 6).

La figure 2 est la reproduction plus agrandie de l'un d'eux que l'on voit en *c* de la figure 1, encore *engagé* dans l'intérieur du cylindre ligneux.

On distingue facilement sur deux ou trois points, *a*, de la périphérie du faisceau, des trachéides de petit diamètre, celles du centre étant beaucoup plus larges, la section de ces dernières est trois à quatre fois plus grande que celle des éléments qui composent l'ensemble des faisceaux du premier ordre décrit plus haut, et que nous regardons comme appartenant à des organes foliaires; de plus, les trachéides ne sont pas disposées en séries rayonnantes à partir de l'un des angles du triangle

formé par la section, il est donc évident que nous avons affaire à une autre sorte d'organe et que ces cordons vasculaires sont des faisceaux de racines. Sur quelques points de la coupe on reconnaît des restes de la membrane protectrice *c* et quelques cellules, *l*, représentant des bandes libériennes placées entre les trois lames de bois primaires qui se sont rejointes au centre, *b*.

Sur les côtés du bois primaire se trouvent juxtaposées quatre trachéides, *s*, que l'on peut regarder comme représentant le bois secondaire qui serait venu se souder au bois primaire, sans interposition de tissu cellulaire, comme cela se voit fréquemment dans les racines de plantes submergées.

La figure 6 se rapporte au faisceau d'une racine prise dans l'intérieur de l'écorce présentant un développement de bois secondaire, *b*, plus considérable que dans l'exemple précédent. En *a a* se voient les éléments les plus grêles, les trachéides les plus volumineuses étant groupées au centre.

L'échantillon dont la section transversale est représentée en 1 n'offrait aucune trace de tissu conservé à la partie centrale.

La coupe tangentielle (fig. 3) passant en partie par le cylindre ligneux, *a*, et en partie par l'écorce, *b*, montre la disposition affectée par les cordons foliaires placés sur des spirales régulières; entre ces cordons il n'est pas rare de rencontrer des sections de faisceaux radiculaires, tantôt disposés sur les mêmes spires, tantôt se montrant irrégulièrement.

Les cordons vasculaires qui traversent les corps ligneux sont donc, dans les échantillons provenant de Falkenberg, de *deux* natures, comme ceux du Lancashire, étudiés par M. Hooker; les uns, plus nombreux, sont des faisceaux foliaires; les autres, moins fréquents dans l'*intérieur du bois*, représentent les faisceaux des racines.

Il est rare que les éléments libériens aient été conservés dans l'un et l'autre de ces deux systèmes de faisceaux.

Dans la région corticale, le nombre des faisceaux appartenant à des racines devient plus grand, parce que ces dernières

sont en grande partie postérieures à la formation du cylindre ligneux; leur apparition tardive donne naissance à des spires surnuméraires, ou à des cicatrices disposées irrégulièrement à la surface de certains échantillons.

Nous pouvons donc conclure de cette première étude, que certains *Stigmaria* présentent à la fois à leur surface et à l'intérieur du cylindre ligneux, des cordons foliaires et des cordons radiculaires, et par conséquent que ce sont des portions de *rhizomes*.

2° ÉCHANTILLONS PROVENANT DES ENVIRONS DE MANCHESTER.

M. Grand'Eury a recueilli, en 1875, aux environs de Manchester, quelques échantillons de *Stigmaria* dont il a bien voulu me confier l'étude.

Ces échantillons ne présentaient rien de particulier quant à la structure du cylindre ligneux, formé, comme dans tous les cas, de trachéides rayées, disposées en séries rayonnantes et séparées par des rayons médullaires; la partie centrale correspondant à la moelle était complètement dépourvue de tissu conservé.

Des coupes dirigées dans les appendices partant du cylindre ligneux central ont donné les résultats suivants :

La figure 7 représente sept sections de ces organes dont les uns appartiennent à des feuilles, *f*, *f*, *f'*..., les autres, *r*, à des racines.

Dans la figure 8, faite avec un grossissement de $\frac{85}{1}$, on distingue nettement la composition du faisceau vasculaire. Il se montre formé de deux parties distinctes l'une, *b*, est composée de trachéides rayées, disposées en séries rayonnantes, l'autre, *a*, en continuation de la première, mais dont les éléments, également rayés, sont placés sans ordre.

Les éléments les plus fins sont situés entre les deux parties du cordon.

L'observation que nous venons de faire ne manque pas d'importance, car elle nous apprend que le cordon des appen-

dices foliaires des *Stigmaria* peut être formé de deux parties distinctes, comme celui des feuilles insérées sur les tiges aériennes, c'est-à-dire sur les Sigillaires. L'une de ces parties dont l'accroissement a été centripète correspond au bois primaire, l'autre, au contraire, représente le bois secondaire ou centrifuge qui s'est développé plus ou moins, suivant les circonstances favorables ou contraires.

Le faisceau vasculaire était réuni à l'assise interne corticale par un tissu délicat. Dans la figure 9 on reconnaît également un autre faisceau appartenant à un appendice foliaire, mais dans lequel la partie centripète ou primaire seule est développée; la portion centrifuge ou secondaire, *b*, n'est encore représentée que par quelques rangées de trachéides plus grêles, mais dont la formation suit déjà une marche rayonnante.

Cette apparition tardive du bois secondaire centrifuge dans les faisceaux foliaires n'est pas un fait isolé; en effet, dans les tiges de *Diploxylon*, à l'état jeune, on ne rencontre souvent que la partie annulaire centripète de l'axe ligneux, présentant quelque développement, la zone génératrice, qui doit produire le bois centrifuge rayonnant extérieur, sommeille pendant quelque temps, et ce n'est que lorsque la plante a déjà acquis une certaine dimension, que son activité se réveille et produit le bois centrifuge.

Le même fait se remarque dans le *Sigillaria vascularis*. Il n'est pas rare de trouver de jeunes tiges n'offrant qu'un bois centripète bien défini et tel qu'il doit rester, des faisceaux foliaires se détachent de ce cylindre central, dans lesquels le bois centrifuge est à peine indiqué. Dans d'autres échantillons, au contraire, la zone génératrice entrant peu à peu dans sa période d'activité, la couche ligneuse centrifuge gagne lentement toute la périphérie du cylindre centripète déjà formé depuis longtemps. Il est vraisemblable que les Sigillaires proprement dites, ont offert la même particularité, mais peut-être avec un arrêt moins sensible entre le développement du bois centripète et celui du bois centrifuge.

L'existence de jeunes tiges de *Sigillaria vascularis* ne pré-

sentant que le bois centripète, même lorsqu'elles avaient déjà atteint un diamètre notable, les a fait décrire par M. Binney sous le nom de *Lepidodendron vasculare*.

L'apparition tardive du bois secondaire centrifuge autour de ce dernier, considéré comme *Lepidodendron*, a été l'origine de la théorie hardie de M. Williamson, d'après laquelle la plupart des familles de cryptogames, de l'époque houillère, auraient possédé une zone génératrice fonctionnant exactement comme celle des dicotylédones.

Mais l'inactivité momentanée de la zone génératrice du bois extérieur explique trop nettement la ressemblance *apparente* des Sigillaires, dans leur jeune âge, avec les *Lépidodendrons*, pour qu'il soit utile de créer à l'usage des cryptogames des temps anciens, un cambium permanent dont il ne serait resté aucun vestige dans les cryptogames de notre époque.

Toutefois, il est digne de remarque que cette apparition tardive du bois centrifuge signalée dans les tiges, se retrouve dans les organes foliaires des *Stigmaria* rapportés aux Sigillaires, et resserre d'une manière inattendue le lien qui les unit.

Au milieu des organes foliaires précédemment décrits, se trouvent quelques racines; on en a représenté une, figure 10.

Le faisceau central est sensiblement triangulaire, les éléments les plus volumineux, *b*, en occupent le centre, et, à l'angle supérieur du cordon, on remarque un groupe formé de trois petites trachéides, rappelant celui signalé par M. Binney à l'un des angles du faisceau, et désigné par lui sous le nom de *bandes de petits vaisseaux*, mais sans explication sur sa nature.

La section représentée figure 7 rencontre donc principalement des organes foliaires et quelques rares organes radiculaires. L'échantillon dont elle provient peut être considéré comme une portion de rhizome encore garnie de la plus grande partie de ses feuilles, mais portant déjà quelques racines qui se sont développées entre ces derniers appendices.

Dans les parties plus anciennes du rhizome, il n'est pas rare de rencontrer des organes foliaires encore en place, ou mieux, désarticulés, mais n'ayant pas été entraînés loin de la

tige qui les portait, et offrant dans leur *intérieur* un certain nombre de faisceaux vasculaires se dirigeant parallèlement entre eux et à l'axe de l'organe primitif. On dirait un appendice présentant non plus un faisceau unique, comme c'est la règle constante, mais un plus grand nombre, variable du reste selon l'échantillon.

Un examen attentif permet de se rendre compte de ce qui a dû se passer.

La section, représentée fig. 1, pl. 2, faisait partie d'un groupe d'appendices foliaires, dont l'état de conservation était relativement assez bon, et presque tous présentant la particularité dont il est question.

La partie centrale de l'appendice, dont le tissu cellulaire est complètement détruit, est occupée par cinq faisceaux vasculaires distincts et indépendants; quatre d'entre eux sont entourés par une écorce recouverte d'un épiderme, *e' p'*, l'assise interne, *i'*, a persisté. Ces quatre faisceaux, vus plus grossis dans les figures 3, 4, 5 et 6, sont des faisceaux radiculaires plus ou moins complets. Ils appartiennent, par conséquent, à quatre petites racines qui se sont développées après la destruction du tissu cellulaire de l'appendice principal, *g*. L'une d'elles, *l*, est même postérieure à celle dont le faisceau vasculaire est en *h*, puisqu'elle s'est introduite dans le tissu de cette dernière.

Ces quatre radicelles se sont, comme on le voit, développées à des moments divers dans le vide laissé par la disparition du tissu cellulaire de l'appendice *g;* ce dernier était un organe foliaire, comme on peut s'en assurer par l'examen du cinquième faisceau *i*. Ce dernier, en effet, représenté plus grossi en *a*, figure 2, lui appartient bien, puisque l'assise interne corticale *e* n'est pas, comme dans les faisceaux précédents, entourée d'une assise externe propre, limitée par un épiderme; l'assise corticale externe, qui lui correspond, est celle même de l'appendice *g*. Dans le faisceau *a*, les éléments sont plus petits que dans les quatre premiers faisceaux de racines; ceux du centre ne paraissent pas plus développés

que les autres, et de plus ils sont disposés en séries rayonnantes.

Il résulte de ce qui précède, que les appendices foliaires, même désarticulés, pouvaient rester groupés dans le voisinage du rhizome qui leur avait donné naissance, dans le cas où ce dernier était recouvert de matières solides, vase, sable, etc.; que leur tissu central, désagrégé par la macération, pouvait donner passage à des radicelles, partant du rhizome, ou provenant d'autres plantes, qui y trouvaient un milieu des plus favorables à leur développement.

Il y avait quelque intérêt à montrer que les organes fossiles, conservés par la pétrification peuvent quelquefois renfermer, comme dans le cas actuel, plusieurs faisceaux de nature complètement différente, afin de signaler un des mécomptes si fréquents dans ce genre de recherches et auxquels quelques observateurs n'ont pas échappé.

D'autres échantillons, provenant également des environs de Manchester, ont fourni sur des coupes tangentielles faites en dehors du corps du *Stigmaria*, dans la région occupée par les appendices qui en rayonnaient, des sections d'organes, qui tous étaient des racines, fig. 7, pl. 2.

L'une de ces sections est vue plus grossie, figure 8. Le faisceau vasculaire de la racine, *a*, est rejeté contre l'assise externe de l'écorce, figure 7; sa position est excentrique, mais cela est dû uniquement à la destruction d'une certaine portion du tissu unissant jadis ce faisceau à l'assise externe corticale.

Le faisceau vasculaire offre une forme triangulaire sur une section transversale : aux trois angles du triangle se trouvent les éléments les plus fins ; le centre, au contraire, est occupé par les trachéides les plus grosses.

Entre les trois centres de formation primaire, *a*, se voient accolées contre le bois primaire de la racine quelques trachéides, *s*, représentant le bois secondaire, peu développé, et qui s'est produit tout contre le faisceau primaire sans interposition de tissu intercalaire, comme du reste, nous l'avons déjà fait remarquer, cela se rencontre souvent dans les racines

complètement immergées de certaines plantes phanérogames aquatiques.

Le liber n'a pas été conservé, ou bien ce qui en reste n'est pas déterminable.

L'un des angles du bois primaire, *a'*, se prolonge en une lame composée de quatre à cinq trachéides qui vient se mettre en rapport avec la trachée centrale, *tr*, d'une radicelle prenant naissance sur les flancs du cylindre ligneux de la racine. Nous avons ici, l'explication de l'agglomération de petits vaisseaux à l'un des angles du bois primaire signalée par M. Binney, et par nous-même, un peu plus haut, agglomération qui masque quelquefois la symétrie du cylindre ligneux de la racine.

Ce caractère important éloigne toute idée de rapprochement entre les organes qui nous occupent maintenant, et les racines des plantes cryptogames; mais ce n'est pas le seul qui puisse déterminer cet éloignement, car la trachéide, *tr*, semble en contact avec une cellule de la membrane périphérique, *m*, du cylindre central, cette dernière membrane étant enveloppée par l'*endoderme*, *c*, lequel se continue directement en gaine protectrice, *c'*, autour du cylindre ligneux univasculaire de la radicelle.

En *g* se voient les dernières cellules de l'assise externe de l'écorce; cette région était reliée à l'assise interne par un tissu essentiellement lacuneux, formé de cellules rameuses lâchement unies, facile à déchirer et dont il reste encore quelques débris, *l*, *a*. C'est à l'affaissement et à la destruction de ce tissu, qui occupait une large place dans le corps de la racine, qu'est due d'une part, la position excentrique presque constante du faisceau vasculaire, d'autre part, la forme de rubans aplatis sans épaisseur, parcourus par une nervure unique, sous laquelle se présentent le plus fréquemment les appendices radiculaires des *Stigmaria*.

Dans les feuilles la même région paraît avoir été occupée par un tissu également lâche et peu résistant; les cellules à parois minces, qui le formaient, n'étaient pas rameuses, mais toutefois incapables de résister à une compression extérieure, ce

qui explique la forme aplatie, analogue à celle offerte par les racines, sous laquelle ces organes se présentent sur les empreintes.

Il semble pourtant que ces empreintes devraient pouvoir servir à distinguer si l'organe conservé est une racine ou s'il appartient au contraire à une feuille. En effet, les radicelles, dont nous avons démontré plus haut l'existence, sont nombreuses autour de la racine ; il est rare qu'une coupe transversale faite au hasard, dans un appendice radiculaire, ne rencontre pas à l'un des trois angles du bois primaire, les indices de l'origine d'une radicelle. La surface corticale extérieure *doit* donc présenter *trois* séries longitudinales de cicatricules, parallèles à l'axe de l'appendice. Les feuilles n'offrent aucune disposition analogue, et par conséquent l'épiderme extérieur doit être parfaitement exempt de cicatricules semblables.

Malheureusement la perfection des détails conservés par les empreintes est bien limitée, le diamètre des radicelles partant des racines des *Stigmaria* n'est que 1 à 2 dixièmes de millimètre, ce ne sera donc que dans des cas assez rares, que les empreintes pourront permettre de reconnaître les cicatricules laissées à leur surface par les radicelles.

L'observation de ces échantillons de Manchester vient donc confirmer les résultats que nous avions obtenus par l'étude de quelques spécimens d'Allemagne, c'est-à-dire que certaines portions de *Stigmaria* doivent être considérées comme des *rhizomes* émettant, dans un ordre phyllotaxique régulier, des appendices foliaires, des appendices radiculaires, ou assez irrégulièrement un mélange des deux formes d'appendices; mais de plus, que chacun des organes radiculaires est une racine d'où partent latéralement sur trois lignes de nombreuses radicelles, petites, grêles, dont il n'est pas étonnant que, jusqu'à présent, on n'ait pas signalé l'existence sur les empreintes, à cause de leur ténuité.

3° ÉCHANTILLONS PROVENANT DES ENVIRONS D'AUTUN.

Quelques échantillons de *Stigmaria* recueillis aux environs d'Autun par M. Lacatte et par nous, vont permettre de nous rapprocher encore davantage de la solution de la question qui nous occupe.

Sur une coupe transversale de l'un d'entre eux (fig. 9 et 10, pl. 2), on voit le cylindre ligneux, *a*, formé de trachéides rayés disposées en séries rayonnantes et séparées par de nombreux rayons médullaires entourant une partie centrale, *b*. Cette région, beaucoup moins développée que dans les échantillons étudiés plus haut, est occupée *entièrement* par des trachéides rayées, plus délicates et plus grêles que celles qui constituent le cylindre ligneux extérieur. Il n'y a pas de tissu cellulaire intercalé entre ces trachéides, leur délicatesse est la cause probable de leur disparition presque constante, car un seul échantillon, parmi beaucoup d'autres, a présenté la portion centrale encore occupée par ce tissu vasculaire, qui représente dans les *Stigmaria* l'analogue du bois centripète des Sigillaires et des Diploxylon. Il ne semble pas être divisé en faisceaux distincts comme Goeppert l'a signalé dans un de ses échantillons, mais bien plutôt former un cylindre continu en contact immédiat avec le bois centrifuge extérieur.

L'axe même très réduit du bois centripète était-il occupé par quelques vestiges de tissu cellulaire, c'est ce que ni les coupes transversales ni les coupes longitudinales n'ont pu mettre en évidence.

En dehors du cylindre ligneux centrifuge, la coupe (fig. 9) rencontre de nombreux cordons foliaires, disposés régulièrement dans l'intervalle annulaire non conservé, séparant le bois de la partie extérieure plus résistante de l'écorce.

Ces faisceaux présentent tous une section triangulaire, et la pointe du triangle plus ou moins obtuse est toujours tournée du côté de l'axe. Cette orientation est inverse de celle des faisceaux vasculaires de Sigillaires dont la pointe, comme on sait, est tournée vers l'extérieur.

Toutefois, leur organisation reste la même en effet dans la figure 11 qui représente l'un de ces faisceaux grossi. On distingue une partie centripète, *b*, dont les éléments sont petits, et disposés sans ordre, et une portion centrifuge, *a*, dans laquelle les trachéides plus volumineuses sont disposées en séries rayonnantes.

Suivant les échantillons et le degré de conversation, le bois centripète du faisceau est plus ou moins apparent; souvent il a entièrement disparu et il ne reste plus pour représenter le cordon, que le bois *centrifuge* généralement bien plus développé que le bois *centripète*.

La figure du cordon, qui est, comme nous l'avons dit, celle d'un triangle, dont la pointe plus ou moins obtuse est tournée du côté de la tige, est due presque uniquement à la portion centrifuge.

Dans les cordons foliaires des tiges de Sigillaires, au contraire, la partie du faisceau qui a pris le plus grand développement, est celle qui représente le bois centripète; à peine quelques trachéides, placées sur les bords extérieurs de ce bois dont la section est également triangulaire, mais la base tournée du côté de l'axe, sont là pour représenter dans la tige la région centrifuge du cordon.

La forme des faisceaux foliaires dans les Sigillaires est donc déterminée *surtout* par le bois centripète.

Les considérations qui précèdent; en établissant l'analogie profonde qui existe entre la constitution des faisceaux foliaires dans les *Stigmaria* et dans les Sigillaires, indique en même temps la cause de la différence *apparente* de leur orientation.

Sur une coupe tangentielle (fig. 13), faite dans l'intérieur du bois centrifuge d'un *Stigmaria*, on reconnaît encore plus nettement que pour les Sigillaires, la double constitution du cordon foliaire : les quelques trachéides représentées en *b* appartiennent au bois centripète, et celles vues en *a* constituent le bois centrifuge. D'après cette similitude dans la constitution des tissus, il était facile, l'origine des cordons foliaires dans les

Sigillaires étant connue, de prévoir celle des cordons foliaires des *Stigmaria*.

Nous savons en effet que dans les Sigillaires le cordon foliaire paraît prendre naissance entre les deux bois (1), et emprunter des éléments à la fois aux faisceaux centripètes et aux faisceaux centrifuges, mais en proportion différente pour chacun des deux systèmes.

La figure 1, pl. III, montre qu'il en est exactement de même dans les *Stigmaria*, à cette différence près, que ce sont les éléments centripètes plus petits et plus grêles *a'* qui entrent pour la plus petite part dans la constitution du cordon, la partie la plus importante *b'* paraissant provenir de la région centrifuge du faisceau de la tige.

Dans cette figure on distingue nettement la différence de calibre des trachéides constituant les deux bois *b* et *a*, l'absence de rayons médullaires dans le premier, et leur présence, au contraire, dans le second.

Dans aucune des coupes, soit transversales, soit tangentielles, faites en assez grand nombre dans le bois des échantillons précédemment décrits, on n'a rencontré de faisceaux pouvant se rapporter à des organes radiculaires, mais uniquement de nombreux cordons foliaires.

On peut conclure de cette particularité que ces portions de *Stigmaria* appartenaient à la partie antérieure du rhizome.

Sur une coupe tangentielle passant dans la région extérieure de l'écorce de l'une de ces plantes (fig. 2, pl. III) de la même localité, nous trouvons l'indication de trois cicatrices, dont deux, *a* et *b*, sont occupées par des faisceaux vasculaires, la troisième est vide.

Le faisceau *a* que l'on voit plus grossi (fig. 3 et 5) est un cordon foliaire.

(1) Cette manière de dire n'est admissible que lorsqu'on examine des tiges d'un certain âge, il est clair qu'au moment de sa formation le cordon foliaire ne reçoit ni du faisceau centripète qui n'existe guère, ni du faisceau centrifuge qui n'existe pas, aucun des éléments qui le constituent. Cette remarque est importante pour éviter toute fausse interprétation.

La coupe transversale (fig. 5) indique que ce faisceau est formé de deux parties distinctes. La première, *a*, située à la pointe, contient des trachéides rayées, disposées sans ordre, et représente la région centripète du cordon ; la deuxième, *b*, formée au contraire de trachéides réticulées rayées, disposées en séries linéaires et séparées par des rayons médullaires, est la partie centrifuge.

Dans la figure 6 on peut se rendre compte de la différence de structure de ces deux parties du cordon, la partie centrifuge *b'* renfermant des rayons médullaires, la partie *a'* en étant dépourvue et formée d'éléments plus allongés.

Le plan médian du cordon est légèrement incliné par rapport à l'axe du *Stigmaria*, cette particularité se retrouve du reste dans tous ceux que j'ai étudiés.

Le deuxième faisceau, *b*, appartient à une racine : il est vu plus grossi (fig. 7).

Le bois primaire, *a*, montre trois centres trachéens distincts, les lames primaires se sont rejointes au centre, les trachéides centrales sont ponctuées.

Autour du bois primaire se trouve du bois secondaire *b* formé de deux ou trois assises de trachéides ponctuées disposées en séries rayonnantes, la pétrification a séparé ces lames secondaires les unes des autres et du cylindre central avec lequel elles l'étaient vraisemblablement en contact, si on en juge d'après quelques séries qui y sont restées adhérentes.

Aucune trace de tissu cellulaire n'a pu être constatée entre ce bois secondaire et le bois primaire, soit qu'il ait été détruit, soit plutôt parce qu'il n'a jamais existé. Le liber de cette racine, de même que celui du cordon foliaire, n'était pas conservé.

Ce dernier échantillon diffère des *Stigmaria* cités plus haut, par la nature des trachéides qui forment les faisceaux ; au lieu d'être toutes rayées, un certain nombre sont réticulées et ponctuées.

Corda avait déjà signalé une particularité semblable dans le bois centrifuge du *St. Anabathra*.

Peut-être ce *Stigmaria* représenterait-il le rhizome du *Sigillariopsis Decaisnei* qui offre dans la structure du bois de la tige, la réunion de trachéides rayées, réticulées et ponctuées.

Toujours est-il que le faisceau vasculaire de la feuille et de la racine présente un développement plus considérable de bois secondaire, que les faisceaux correspondants jusqu'ici décrits.

Les résultats acquis dans cette nouvelle étude sont :

1° Que l'axe de certains *Stigmaria* était occupé par un cylindre vasculaire continu, représentant le bois centripète des Sigillaires, facile à désorganiser et par cela même rencontré si rarement, dans l'intérieur du bois centrifuge ;

2° Que les cordons foliaires prenaient naissance entre les deux systèmes ligneux, semblant leur *emprunter* inégalement les trachéides qui entraient dans leur constitution, et que la forme des cordons différente de celles des cordons foliaires des Sigillaires, était la conséquence de cette organisation ;

3° Enfin qu'il existait des *Stigmaria* dans lesquels les faisceaux foliaires et radiculaires formés de trachéides plus variées de forme, pouvaient prendre un accroissement de bois secondaire plus considérable que celui qui avait été signalé jusqu'à présent.

2°. — STIGMARIA RACINES — STIGMARHIZES.

Pour terminer la description des échantillons recueillis dans les environs d'Autun, je citerai quelques-uns d'entre eux, que je rapporte également à des *Stigmaria*, et qui viennent compléter heureusement l'histoire de ces plantes.

Ce sont des fragments dépouillés de leur écorce. Le cylindre ligneux, beaucoup plus développé que dans tous les échantillons dont nous avons parlé jusqu'ici atteint 5 à 6 centimètres de diamètre, il est formé de trachéides rayées sur toutes leurs faces, disposées en séries rayonnantes séparées par des rayons médullaires, sur une coupe tangentielle les trachéides ont

leur course sinueuse et contournée habituelle, due au passage des faisceaux vasculaires.

La région médullaire est extrêmement réduite, la figure 14, pl. 2, en montre une partie sous un grossissement de 20 diamètres. La moelle, à peine distincte, est limitée par des faisceaux séparés *centripètes* de trachéides dont le diamètre dépasse celui des éléments ligneux rayonnants extérieurs. Ce sont les restes distincts des faisceaux vasculaires appartenant au bois primaire d'une *vraie racine*.

Des coupes tangentielles faites dans le bois rencontrent des cordons vasculaires assez nombreux, ne présentant ni la structure, ni la forme triangulaire isocèle allongée et à éléments rayonnants des cordons foliaires, ni leur importance. Ils sont formés d'un petit nombre de trachéides, malheureusement déplacées par la pression du bois d'alentour qui appartient à une racine déjà âgée, et leur position relative ne peut plus servir à caractériser le faisceau vasculaire d'une racine. Toutefois nous croyons que ces fragments appartiennent à de *vraies* racines de *Sigillaires*, à des *Stigmar*. Gr.

CONCLUSIONS

Nous allons résumer en quelques pages les conséquences qui doivent résulter de l'étude à laquelle nous venons de nous livrer.

Laissant de côté les opinions anciennement émises par Petiver, Volkmann, Sternberg, Corda, etc., d'après lesquelles ces divers savants comparaient les *Stigmaria* à des plantes plus ou moins rapprochées des Crassulacées, Cactées, Euphorbiacées, etc., en se basant sur la forme extérieure ou des recherches anatomiques insuffisantes, nous admettrons comme suffisamment démontré par les recherches de MM. Binney, Goeppert, Richard Brown, Dawson, Grend'Eury, etc. : 1° que les *Stigmaria* du type ficoïdes, tels que le *St. undulata*, *St. stellata*, *St. conferta*, *St. rimosa*; 2° que les *Stigmariopsis*, sont des organes liés intimement aux Sigillaires, mais à divers titres.

STIGMARHIZOMES.

L'examen des figures publiées par MM. Brongniart, Hooker d'une part, par MM. Goeppert, Williamson, Binney de l'autre, nous ont porté à admettre l'existence de deux systèmes distincts par leurs caractères anatomiques, pour les faisceaux vasculaires qui se dirigeaient vers les appendices, l'un des systèmes appartenant à des organes foliaires, l'autre, au contraire, présentant les caractères des faisceaux radiculaires. Nous nous sommes livré à des recherches directes pour reconnaître jusqu'à quel point ces déductions étaient fondées.

Quelques *Stigmaria* de Falkenberg nous ont montré les deux sortes d'organes coexistant sur le même échantillon : les faisceaux foliaires nombreux et disposés en spirales régulières dans l'épaisseur même du bois, les faisceaux radiculaires rares au contraire à l'intérieur de ce dernier, mais fréquents dans l'écorce. Nous avons conclu que ces échantillons devaient être considérés comme des portions de rhizomes, présentant dans la tige et les appendices les principaux caractères des plantes phanérogames submergées.

Les *Stigmaria* de Manchester nous ont fait reconnaître de même que les deux systèmes d'organes pouvaient être réunis sur le même fragment, mais qu'ils pouvaient aussi être séparés et groupés sur des portions distinctes.

De plus, que le cordon foliaire était incontestablement formé de deux parties différentes : l'une primaire avec formation de bois centripète; l'autre au contraire avec formation de bois secondaire centrifuge, mais ne se développant seulement qu'au bout d'un certain temps après le bois centripète.

Enfin que les organes radiculaires étaient de véritables racines d'où partaient de nombreuses radicelles.

Les *Stigmaria* d'Autun sont venus confirmer ces résultats, c'est-à-dire : 1° que certaines portions de rhizomes ne portaient que des appendices foliaires, tandis que d'autres offraient réunis les deux sortes d'organes ; 2° que dans certains échantillons, la partie centrale était occupée par un cylindre de bois

centripète analogue à celui du *Diploxylon* ou du *S. vascularis*, et qu'enfin les faisceaux foliaires et radiculaires pouvaient prendre un accroissement très sensible de bois secondaire soit centripète, soit centrifuge.

Dans tous les échantillons provenant de ces trois localités, les caractères phanérogamiques de la tige et des appendices soit foliaires, soit radiculaires, sont évidents. D'où la conclusion inévitable que si les *Stigmaria rhizomes* ou *Stigmarhizomes* appartiennent réellement aux Sigillaires, ces dernières plantes déjà établies *phanérogames* par leurs feuilles et leurs tiges, le sont encore par leurs *rhizomes*, de plus, comme nous l'avons vu, par leurs *racines*, et ne peuvent être rapprochées systématiquement des Cryptogames que par des fructifications qu'aucun paléontologiste ne voudrait *affirmer* leur appartenir.

Dans un fascicule posthume (1), M. Schimper a maintenu les Sigillaires parmi les Cryptogames dans le voisinage des Isoëtes, se fondant sur le peu de développement de bois centrifuge des Sigillaires, et sur une formation centrifuge également reconnue dans les Isoëtes.

Les échantillons de *S. Menardi* et *S. spinulosa*, seuls actuellement connus avec cicatrices de Sigillaires certaines et indiscutables, appartiennent à des rameaux de 4 à 7 centimètres ; il serait bien téméraire d'affirmer que dans les troncs de Sigillaire de 1 mètre et plus de diamètre, le bois secondaire centrifuge n'eût conservé que l'épaisseur de celui que nous trouvons dans les rameaux.

Quant à la formation centrifuge secondaire des Isoëtes, étant composée en grande partie de tissu subéreux et parenchymateux *cortical*, elle ne peut être assimilée au système *ligneux* parfaitement caractérisé centrifuge des Sigillaires.

M. Schimper fait en outre ressortir le peu d'analogie existant entre les Cycadées et les Sigillaires, et ne peut admettre l'opinion que j'aurais avancée que les *Cycadées actuelles sont des Sigillaires dégénérées*.

(1) *Handbuch der paleontologie*, 1880.

Je ne sais si cette opinion a été soutenue par quelque paléontologiste, mais il suffirait de rappeler que le *Cycadites taxodinus* Goep., le *Noeggerathia foliosa* Sternb, vivaient en même temps, ou même plus anciennement que beaucoup d'espèces de Sigillaires, que les *Pterophyllum*, les *Sphenozamites* ont été rencontrés récemment dans les terrains houillers de Blanzy et d'Autun et étaient contemporains des Sigillaires (*S. elegans, Menardi; S. spinulosa*) de ces localités, pour réduire à sa juste valeur cette idée de descendance dégénérée (1).

Quant à en faire des Acotylédones, par la raison que ce ne sont pas les ancêtres des *Cycadées* actuelles, et qu'on leur rapporte des fructifications cryptogamiques douteuses, laissant de côté l'ensemble concordant des caractères phanérogamiques tirés des feuilles, des tiges, des rhizomes et des racines, c'est une conclusion par trop difficile à admettre.

Le dernier échantillon que j'ai signalé et décrit succinctement provenant d'Autun appartient, comme je l'ai déjà fait remarquer, non plus à un *rhizome* de Sigillaire, mais à une racine proprement dite (Stigmarhize). L'accroissement consi-

(1) Ce qui a pu faire croire à M. Schimper que j'admettais la filiation directe des Cycadées et des Sigillaires, c'est que je les ai placées dans la même section. En effet, divisant en deux groupes les *Gymnospermes*, caractérisés par l'organisation spéciale de leurs graines nues, qui toutes renferment une cavité pollinique plus ou moins développée, destinée à recueillir et à retenir les grains de pollen, ou à leur fournir un abri pour achever leur développement, j'ai compris sous le nom de *Monoxylées* celles de ces plantes dont le faisceau vasculaire de la tige et des feuilles était simple, c'est-à-dire uniquement formé de bois centrifuge, telles que les *Abiétinées, Cupressinées, Taxinées, Gnétacées*, et sous celui de *Diploxylées* (διπλος, ξυλον), les *Cycadées, Zamiées, Cycadoxylées, Cordaïtées, Poroxylées, Sigillaires*, familles offrant ce caractère commun de présenter, dans les faisceaux foliaires, deux cordons ligneux juxtaposés dans un plan vertical, à accroissement inverse l'un de l'autre, l'un centripète, le second centrifuge. Les quatre premières familles offrent ce caractère dans les feuilles seulement; les deux dernières, au contraire, le présentent dans la structure même du cylindre ligneux de la tige. Mais il n'y a pas la moindre raison pour faire descendre, en se fondant sur cette particularité, les *Cycadées* des *Sigillaires* ou des *Poroxylées*; ou de toute autre famille classée dans la même section, la plupart d'entre elles étant contemporaines, comme je l'ai fait remarquer. Les *Cycadées* représentent à l'époque actuelle les Sigillaires des temps houillers, mais n'en sont pas les descendants dégénérés.

dérable du bois secondaire indique suffisamment la nature phanérogamique de la plante dont elle dépendait, et complète, à ce point de vue, l'histoire des organes hypogés des Sigillaires.

MODE DE CROISSANCE DES SIGILLAIRES.

Les conclusions qui précèdent permettent d'adopter une idée plus nette qu'on n'avait pu le faire jusqu'à présent, du mode de végétation des Sigillaires. On peut admettre en effet qu'après la germination, la plante se développait sous forme de longs rhizomes (15 à 20 mètres de longueur), plusieurs fois dichotomes, croissant dans la vase ou mieux flottants dans l'eau. Les organes foliaires se montraient principalement à l'extrémité antérieure des branches, tandis qu'un mélange de racines et de feuilles se rencontrait dans les régions moyennes; dans la partie postérieure, les feuilles désarticulées faisaient place à des racines. Ces deux sortes d'organes adhérents faiblement au corps du *Stigmaria*, faciles à désarticuler avaient besoin de trouver dans le milieu où ils se développaient, une sorte de soutien sans lequel ils se seraient affaissés sous leur propre poids. Le tissu lacuneux dont on rencontre quelques débris entre le cylindre central et l'assise extérieure de l'écorce, leur donnait de la légèreté et leur permettait de se maintenir dans l'eau à la manière de beaucoup de nos plantes aquatiques.

Le corps du *Stigmaria* lui-même environné de toutes parts par ces appendices tous semblables de forme extérieure, devait ou être soutenu sur un lit de vase molle, ou mieux, flotter au sein de l'eau pour permettre le libre développement de tous ces appendices.

La vie des *Stigmaria* s'est bornée pendant longtemps dans la production presque illimitée de ramifications dichotomes. M. Grand'Eury a pu constater dans les environs de Dombrowa (Galicie) que sur une grande étendue de grès houiller, de nombreux *Stigmaria* pénétraient la roche en tout sens sans aboutir à aucune tige, comme si après avoir flotté dans l'eau pendant leur vie, ils s'étaient enfoncés et ensablés successive-

ment après leur mort, ne pouvant, à cause de ce mode d'enfouissement, contribuer utilement à la formation de la houille. Il est vraisemblable que dans les couches de terrains les plus anciens, là où se rencontrent des *Stigmaria ficoides*, comme à Falkenberg (calcaire carbonifère), des *St. pusilla areolata* (dévonien supérieur d'Amérique), des *St. perlata* (dévonien de Saint-John, Irlande), etc., sans trace aucune de Sigillaire, ce mode de végétation seul a existé; les Sigillaires demeuraient à l'état de rhizomes.

Mais à un moment donné de leur existence, rarement d'abord dans les premiers temps géologiques, plus fréquemment ensuite quand les terres furent moins inondées et le milieu extérieur plus favorable, l'extrémité d'une branche de *Stigmaria* fixée au sol se relevait en bourgeon aérien, prenait un rapide accroissement en diamètre, et alors se dressaient ces longues colonnes à surface cannelée ou lisse, recouvertes à leur sommet de feuilles triangulaires rigides, aiguës, ressemblant à des lames de fleuret.

Des épis fructifères apparaissaient le long de la tige entre les feuilles, tantôt disposés en verticilles successifs (*S. elegans*), tantôt disposés en spirale continue (*S. Brardii*). Les corps reproducteurs se détachaient des épis, et lorsque le milieu dans lequel ils tombaient était propice, germaient et produisaient ces longs Stigmarhizomes.

Quand le rhizome se continuait en Sigillaire, cette dernière *émettait* pour son propre compte des racines (Stigmarhizes) pouvant atteindre en diamètre des dimensions considérables de forme stigmarioïde sur lesquels il ne se développait que des appendices radiculaires : c'est à cette forme qu'appartient l'échantillon décrit en dernier lieu.

Les appendices radiculaires de même que ceux portés par les rhizomes, plongés dans un milieu constamment inondé, n'étant pas destinés à maintenir solidement le végétal dans le sol, n'avaient qu'un développement de bois secondaire très limité, à la manière des racines de nos plantes aquatiques, mais suffisant toutefois pour montrer que de même que les

tiges d'où ils provenaient, ils possédaient ce caractère essentiel de l'Embranchement des phanérogames dont leurs fonctions de racines ne sauraient les dépouiller.

De l'ensemble des recherches auxquelles nous venons de nous livrer, il résulte que l'étude de certains *Stigmaria*, loin de rapprocher les Sigillaires des Cryptogames, les en éloigne au contraire.

Leur structure, si conforme à celle des tiges, soit qu'on les examine sous forme de rhizomes, soit qu'on les étudie comme vraies racines, réunit une somme de caractères de végétaux phanérogames, en harmonie complète avec le milieu dans lequel ces plantes curieuses aimaient à vivre, et vient confirmer pleinement les déductions fournies par l'étude approfondie des tiges et des feuilles des Sigillaires aériennes. Ces déductions, jusqu'à présent irréfutées, ont établi (1), en l'absence de fructifications, la nature phanérogamique des Sigillaires autant qu'il est donné de le faire avec les lois actuelles de la Botanique.

Si les *Stigmaria* rapportés par la généralité des botanistes aux Sigillaires, possèdent, comme ces dernières, une organisation essentiellement phanérogamique, *ceux*, au contraire, que l'on attribue aux Lépidodendrons, c'est-à-dire à des plantes faisant partie, sans conteste, de l'Embranchement des cryptogames, doivent nécessairement présenter des caractères différents, et en rapport avec l'organisation des végétaux qui appartiennent à cet embranchement.

C'est, en effet, ce que divers savants, même ceux qui réunissent les Sigillaires et les Lépidodendrons dans un même groupe, ont établi, par leurs travaux, à différentes époques.

Dès 1848, M. Dawes, qui possédait de très beaux échan-

(1) 1° *Étude sur le Sigillaria spinulosa* (*Mém. des savants étrangers à l'Académie*, t. XXII).

2° Structure comparée de quelques tiges de la flore carbonifère (*Archives du Museum*, t. II, 2e série).

3° *Cours de botanique fossile*, fait au Muséum d'histoire naturelle, première partie, 1880.

tillons de *Halonia regularis*, a émis l'opinion (1) que ces fossiles pourraient bien être des *Stigmaria* appartenant à des *Lépidodendrons*.

Les caractères extérieurs offerts par l'espèce de *Halonia*, décrits sous ce nom par Lindley et Hutton (2), rapprochent, en effet, ce fossile des *Stigmaria*, les dimensions des mamelons, disposés régulièrement tout autour de la surface, ne dépassent pas ceux qu'auraient fournis les moulages des appendices des *Stigmaria* ordinaires; les cicatricules nombreuses, placées entre les mamelons, peuvent être prises pour les traces d'écailles analogues à celles que l'on voit sur les rhizomes souterrains de certaines de nos Lycopodiacées actuelles.

M. Dawes a pu reconnaître la structure interne de cette espèce de *Halonia*. Une section transversale de l'un de ces fragments montre, au centre, une moelle formée de cellules parallélipipédiques régulièrement disposées par files verticales, autour de cette moelle on remarque un cylindre ligneux tinu, dentelé sur le contour extérieur, et composé de trachéides rayées, dont les plus grêles correspondent aux dentelures, celles dont la lumière est la plus considérable étant placées du côté de la moelle; de ces dentelures s'échappent des cordons vasculaires plus ou moins développés, dont quelques-uns rappellent en petit, sur leur section, l'organisation générale de la tige; ces faisceaux se rendaient dans les mamelons de la surface, les autres probablement vers les écailles.

En dehors du cylindre ligneux, se trouve une région corticale épaisse, formée de quatre couches distinctes, et dont la plus extérieure paraît avoir été la plus résistante, à cause de la nature de ses éléments.

Cette organisation des *Halonia regularis* est celle des Lépidodendrons du type *L. Harcourtii*. Par conséquent, il ne saurait y avoir de doute sur les analogies évidentes de ces deux groupes de plantes.

(1) Vol. IV, p. 289-291, *Of the quart. journ. Geol. Soc.*, 1848.
(2) *Fossil flore of Great Britain*, vol. III, 1837, pl. 228.

M. Binney (1) a publié un mémoire très important sur les Lépidodendrons et les *Halonia*, dans lequel il s'étend sur la structure des *Halonia regularis* dont il a pu étudier cinq échantillons différents.

Il a confirmé les résultats trouvés par M. Dawes, et les a complétés à certains égards. En effet, après avoir démontré, par des coupes transversales et longitudinales nombreuses, la similitude de structure existant entre les tiges de *Halonia* et celles des Lépidodendrons, le savant de Manchester donne les sections de plusieurs faisceaux vasculaires se détachant du cylindre ligneux pour se porter vers les mamelons de la surface.

Si l'on compare les figures 5, pl. XIII, et 4, pl. XV, du mémoire cité, on reconnaîtra facilement l'identité de forme, de structure et d'orientation des deux faisceaux vasculaires : le premier est un cordon *foliaire* du *Lep. Harcourtii*. On peut donc conclure, avec grande probabilité, que la portion d'*Halonia regularis*, qui a fourni le faisceau vasculaire représenté figure 4, planche XV, appartient au *Lep. Harcourtii*, comme le croit M. Binney, mais alors, non comme *racine*, mais bien comme *rhizome*. Il est utile de faire remarquer que ces faisceaux foliaires n'ont aucune ressemblance avec ceux que nous avons étudiés précédemment et qui appartenaient aux *Stigmaria sigillariens*, puisqu'ils se présentent sous la forme de faisceaux bipolaires, à section transversale, sensiblement elliptique.

M. Binney a encore représenté, fig. 3, pl. XVII, la section d'un faisceau vasculaire; mais ici, le faisceau est circulaire au lieu d'être elliptique; les éléments, qui sont réunis au centre, sont plus volumineux que ceux de la périphérie, il n'y a rien d'invraisemblable à admettre que ce faisceau appartient à un organe radiculaire.

Dans le cours de son mémoire, M. Binney a mentionné et décrit de nombreuses *racines* incluses dans les différents frag-

(1) *Palaeontographical Society*, vol. for., 1871.

ments étudiés là où le tissu a été détruit, fig. 2, 5, pl. XVI. Ces racines, qui n'appartiennent en aucune façon à la plante dans laquelle on les rencontre, s'y sont développées après la mort de celle-ci; j'ai cité plus haut plusieurs exemples montrant avec quelle facilité les racines se développaient à cette époque et s'introduisaient au milieu des tissus cellulaires peu résistants, aussitôt que la vie les avait abandonnés. Schimper (1) a vu, dans les racines incluses accidentellement dans les tiges des *Halonia*, des *bifurcations* du cylindre central. « La partie de ce cylindre central, dit-il, destinée à continuer le *sympodium* a continué à s'élargir, tandis que celle destinée au *mamelon*, ou rameau latent, s'est arrêtée dans son développement. »

L'inspection des figures si nettes, publiées par M. Binney, ne donne aucune base sérieuse à cette manière de voir de Schimper, et justifie pleinement l'opinion du savant anglais sur la nature radiculaire de ces organes; mais les figures montrent clairement aussi que leur présence est fortuite, et que ces racines, qui peuvent être assez variées du reste, se sont développées dans les vides laissés par la destruction du tissu cellulaire après la mort du végétal. De l'ensemble des recherches de MM. Dawes et Binney, il résulte donc que le *Halonia regularis*, qui peut être considéré comme un *Stigmarhizome* du *L. Harcourtii* ou d'autres Lépidodendrons appartenant à ce type, en offrait exactement la structure, et cela avec la même fidélité que les Stigmarhizomes des Sigillaires réflétaient l'organisation de ces dernières plantes.

Mais il ne résulte pas des observations qui précédent, que tous les *Halonia* connus fussent des Stigmarhizomes de Lépidodendrons. Pour certains d'entre eux, la disposition de *gros* tubercules est trop régulière, tout autour de la tige, pour que cette dernière n'ait pas été verticale et aérienne: une revision des Halonia, à ce point de vue, est nécessaire.

Les tiges des Halonia munies de gros tubercules superficiels,

(1) *Traité de paléont. végétale*, vol. III, p. 543.

présentent, du reste, quelques particularités de structure qui ont été signalées par M. Williamson (1), et sont venues confirmer pour quelques espèces, *H. tuberculata*, *H. tortuosa*, etc., l'idée émise par Schimper que ces tubercules n'étaient que les traces laissées par des rameaux avortés. M. Williamson a pu constater la présence de nombreux faisceaux vasculaires, de petites dimensions, se détachant de la partie extérieure du cylindre ligneux et se rendant dans les feuilles, et en outre, de ces faisceaux foliaires, d'autres beaucoup plus considérables et provenant de la séparation de ce cylindre ligneux en deux parties inégales, dont la partie plus importante continue la tige, et l'autre se rend dans un des mamelons de la surface. Comme on le voit, l'origine de cette dernière branche est toute différente de celle des faisceaux foliaires : ceux-ci, généralement assez grêles, se détachent toujours de la périphérie du cylindre ligneux pour se porter à l'extérieur; celle-là, au contraire, emprunte ses éléments au cylindre ligneux tout entier, c'est une véritable branche de dichotomie, dont le développement s'arrête rapidement et qui se traduit au dehors par les gros mamelons saillants que l'on voit à la surface.

En résumé, nous voyons : 1° Que dans le genre *Halonia*, certaines espèces, comme le *H. regularis*, et quelques autres voisins, *H. Münsteriana*, etc., peuvent être considérées comme des *Stigmaria rhizomes* de Lépidodendrons. Les autres espèces de *Halonia* ont pu représenter soit les rhizomes des Lépidodendrons des deux autres types *Rhodumnense* et *Jutieri*, soit des plantes aériennes indépendantes, auxquelles seulement devra rester la dénomination de *Halonia*.

2° Que les *Stigmaria* rhizomes de Lépidodendrons offrent une structure anatomique parfaitement conforme à celle des Lépidodendrons; on n'y rencontre, en effet, comme dans ces derniers, qu'un seul cylindre ligneux sans rayons médullaires, à accroissement centripète, tandis que dans les *Stigmaria* rhizomes des Sigillaires, nous avons constaté l'existence de

(1) *Philosophical transact.*, 1872. *On the organisation of the fossil plants.*

deux cylindres ligneux, l'un continu ou discontinu à accroissement centripète, sans rayons médullaires, l'autre, au contraire, à accroissement centrifuge et formé de trachéides disposées en séries rayonnantes, séparées par des rayons médullaires.

La distinction entre les Lépidendrons et les Sigillaires se maintient donc, dans toutes les parties homologues de ces plantes que l'on a pu étudier : les premières présentent un ensemble de caractères cryptogamiques indiscutables, les dernières, au contraire, une réunion de caractères phanérogamiques constants. Celles-ci forment toutefois une *famille* de l'Embranchement des phanérogames, servant de transition, par la présence du bois centripète, aux cryptogames vasculaires, mais ne passant jamais, en vieillissant, comme on l'a prétendu, de l'Embranchement des cryptogames dans celui des phanérogames.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Fig. 1. Coupe transversale d'un *Stigmaria* (rhizome). Gross. $\frac{10}{1}$. (Falkenberg, fig. 1 à 6.)

a, Coins ligneux formés de trachéides rayées, disposées en séries rayonnantes séparées par des rayons médullaires.

f. Partie centrale, complètement dépourvue de tissu organisé.

b. Faisceaux vasculaires foliaires, de forme triangulaire, la pointe tournée du côté du centre de la tige ; les éléments qui composent le faisceau, disposés en séries, sont rayés, notablement plus petits que les trachéides du cylindre ligneux, ceux qui ont la plus petite lumière sont tournés du côté de l'axe du rhizome, leur section est plus ou moins allongée d'après l'obliquité plus ou moins grande suivant laquelle la coupe les a rencontrés.

c. Une racine, jeune encore, incluse dans le cylindre ligneux ; on la voit plus grossie dans la figure 2.

d. Portion parenchymateuse de l'écorce du Stigmaria encore adhérente au cylindre ligneux, et au milieu de laquelle il n'est pas rare de rencontrer simultanément des cordons ascendants de feuilles, ou des faisceaux de racines.

Fig. 2. Portion de racine marquée *c* dans la précédente figure coupée transversalement. Gross. $\frac{100}{1}$.

a a. Les trois centres trachéens du bois primaire.

b. Trachéide rayée centrale plus considérable que les autres.

s, Bois secondaire qui n'est encore formé que d'une ou deux trachéides rayées, juxtaposées au faisceau primaire sans tissu cellulaire interposé,

comme cela se montre assez fréquemment dans les racines de phanérogames submergées.

c. Membrane protectrice distincte, seulement en quelques points de la préparation.

m. Membrane périphérique du cylindre central.

e. Assise interne de l'écorce mal conservée du côté de l'axe.

f. Assise externe de l'écorce.

l. Liber primaire, distinct seulement d'un côté.

Fig. 3. Coupe tangentielle de Stigmaria (rhizome) passant par le bois à la partie supérieure de la figure, et par l'écorce à la partie inférieure. Gross. $\frac{1}{1}$.

b b. Faisceaux foliaires disposés en spirales régulières.

cc. Racines passant entre les feuilles, et non astreintes à un ordre bien régulier.

a. Portion ligneuse.

d. Région corticale.

Fig. 4. Coupe transversale d'une feuille dont la base était encore engagée dans l'écorce. Gross. $\frac{20}{1}$.

b. Faisceau foliaire central, de forme triangulaire, la pointe en haut et légèrement inclinée par rapport à l'axe du Stigmaria, vu figure 5 plus grossi.

l. Région libérienne du faisceau.

e. Partie détruite. Il reste quelques débris en *h*.

g. Endoderme.

f. Assise corticale, la seule qui en général ait persisté. La partie *e* ne paraît pas avoir été remplie par un tissu lacuneux, analogue à celui que nous rencontrerons en dedans de l'assise externe de l'écorce, des racines, mais en dehors de la gaine protectrice.

Fig. 5. Section plus grossie d'un cordon foliaire; les trachéides rayées sont disposées en séries rayonnantes. Ce cordon est en *b* de la figure 1.

Fig. 6. Section transversale d'un faisceau vasculaire de racine prise dans l'épaisseur corticale d'un Stigmaria. $\frac{100}{1}$.

a a a. Trachées du bois primaire.

b b. Bois secondaire formé de trachéides rayées qui se sont soudées au faisceau primaire.

Fig. 7. Coupe transversale de feuilles et de racines de Stigmaria. La section est dirigée parallèlement à la surface de la tige et à l'extérieur de celle-ci. (Echantillons provenant des environs de Manchester, fig. 8, 9 et 10.)

Les sections désignées par *f f* et *f'* appartiennent à des organes foliaires, et celle désignée par un *r* à une racine.

Fig. 8. Coupe transversale d'un faisceau foliaire *f'* de la figure précédente. Gross. $\frac{75}{1}$.

f'. Assise interne corticale.

Le faisceau vasculaire central est formé de deux parties distinctes, *a* et *b*. La première, *a*, est composée d'éléments rayés disposés sans ordre et correspond à la partie centripète, reconnue déjà dans les cordons foliaires des sigillaires. La seconde, *b*, est composée de trachéides rayées disposées en séries rayonnantes, et correspond à la partie centrifuge de ces mêmes cordons.

Fig. 9. **Coupe transversale d'un cordon foliaire *f* dans lequel la partie centripète seule est bien développée, *a*, la partie centrifuge *b* commence seulement à se montrer.** Même grossissement.

Fig. 10. Coupe transversale d'un faisceau de racine. Gross. $\frac{25}{1}$

b. Faisceau vasculaire sensiblement triangulaire, dont les plus gros éléments occupent la partie centrale.

v. Assise interne de l'écorce.

PLANCHE 2.

Fig. 1. Coupe transversale d'un appendice foliaire, dont on voit en *a* le faisceau vasculaire. Gross. $\frac{10}{1}$ (environ de Manchester, fig. 1 à 8).

L'assise moyenne de l'écorce complètement détruite a livré passage à des radicelles *b*, *f*, *h*, *l*; l'assise externe de ces radicelles est conservée et possède un épiderme *ép'* qui en marque le contour, l'assise moyenne a disparu ; autour du faisceau central se trouvent les restes de l'assise interne *i'*.

Le faisceau de l'appendice foliaire *a* a conservé l'assise interne de l'écorce *i*; les cellules périphériques ne sont pas limitées et leurs parois tournées vers l'extérieur sont déchirées, ce qui indique la destruction de l'assise moyenne qui la reliait avec l'assise externe *g*, celle-ci est limitée extérieurement par l'épiderme *ep*.

Fig. 2. Coupe transversale du faisceau foliaire *a* réduit à sa portion centripète, La portion centrifuge ne s'étant pas développée ou ayant disparu.

e. Assise interne de l'écorce n'ayant pas de limite nette à son contour extérieur.

Fig. 3 *b*, fig. 4 *f*, fig. 5 *h*, fig. 6 *l*. Coupes transversales des différents faisceaux de radicelles contenus dans la gaine de l'appendice foliaire représenté fig. 1. La radicelle *l* est elle-même engagée dans l'intérieur de la racine *h*.

Fig. 7. Coupe transversale faite en dehors du stigmaria et parallèlement à sa surface, d'appendices qui tous sont des racines. Gross. $\frac{1}{1}$.

Fig. 8. L'un des faisceaux pris en *a* de la figure 7 coupé transversalement. Gross. $\frac{45}{1}$.

a, *a*. Les trois angles du faisceau primaire occupés par les trachéides les plus grêles.

b. Partie centrale du faisceau occupé par les trachéides rayées les plus développées.

s. Bois secondaire en contact avec le bois primaire de la racine, sans tissu cellulaire interposé.

c. Membrane protectrice.

m. Membrane périphérique du cylindre central.

l. Quelques restes de la partie libérienne du faisceau.

a'. Lamelle formée de 4 à 5 trachéides venant se mettre en contact, peut-être immédiat, avec la cellule spiralée centrale *tr* d'une radicelle.

c'. Gaine protectrice de la radicelle qui est la continuation de la gaine *c* de la racine principale.

la. Tissu lacuneux formé de cellules rameuses composant l'assise moyenne

de l'écorce et généralement détruite; cette forme de tissu ne paraît pas exister dans l'écorce des appendices foliaires.

g. Assise externe de l'écorce.

Fig. 9. Coupe transversale d'un Stigmaria (rhizome) provenant des environs d'Autun. Gross. $\frac{2}{1}$.

a. Cylindre ligneux formé de trachéides rayées disposées en séries rayonnantes, séparées par des rayons médullaires.

b. Partie centrale occupée par des trachéides grêles, sans tissu cellulaire interposé.

c. Cordons foliaires, se dirigeant verticalement en dehors du cylindre ligneux et présentant en section la forme d'un triangle isocèle dont la pointe est tournée du côté de la tige.

Fig. 10. Coupe transversale plus grossie d'une portion centrale de la figure précédente. Gross. $\frac{25}{1}$.

b. Axe du Stigmaria occupé par des trachéides très grêles (bois centripète) sans trace de tissu médullaire.

c. Tissu ligneux rayonnant extérieur (bois centrifuge).

f. Un cordon foliaire prenant naissance dans la région de contact du bois centripète et du bois centrifuge

Fig. 11. Coupe transversale d'un cordon foliaire. Gross. $\frac{100}{1}$.

b. Quelques trachéides rayées petites et grêles représentant le côté centripète du cordon.

a. Partie centrifuge et rayonnante du faisceau foliaire.

Fig. 12. Coupe tangentielle faite dans le cylindre ligneux d'un Stigmaria rencontrant plusieurs faisceaux foliaires *f*, *f*. Gross. $\frac{2}{1}$.

Fig. 13. Partie plus grossie de la figure précédente $\frac{20}{1}$.

Au centre de la figure se trouve le faisceau foliaire formé de deux parties à accroissement inverse, l'une *a* correspond au bois centrifuge, l'autre *b* au bois centripète.

c. Trachéides du cylindre ligneux rayées sur toutes leurs faces.

e. Rayons médullaires.

Fig. 14. Coupe transversale d'un Stigmaria offrant du côté de l'axe une moelle centrale en partie détruite et de gros vaisseaux rayés irrégulièrement disposés, c'est le bois primaire de la racine. Gross. $\frac{20}{1}$. Le cylindre extérieur est formé de trachéides rayées rangées en séries rayonnantes. Ce fragment appartient à un Stigmaria (racine).

PLANCHE 3.

Fig. 1. Coupe longitudinale radiale du Stigmaria représenté figure 9 et 10 de la planche 2. Gross. $\frac{25}{1}$.

b. Bois centripète formé de trachéides rayées plus petites que celles qui constituent le bois rayonnant extérieur. Ces trachéides ne paraissent pas mélangées de tissu cellulaire.

a. Bois rayonnant extérieur centrifuge.

f. Cordon foliaire formé de deux parties, l'une *a'* correspondant au bois

centripète, l'autre *b'* en rapport avec le bois centrifuge. La première partie est moins considérable que la seconde, formée d'éléments plus petits, moins résistants, et a disparu dans la plupart des échantillons.

e. Rayons médullaires.

Fig. 2. Coupe tangentielle faite à la surface corticale d'un Stigmaria d'Autun. Gross. $\frac{1}{1}$.

a. Appendice foliaire.

b. Appendice radiculaire.

c. Le faisceau vasculaire de cette cicatrice n'a pas été conservé.

Fig. 3. Cicatrice *a* plus grossie $\frac{10}{1}$; on distingue nettement la forme du faisceau foliaire.

Fig. 4. Cicatrice *b*. Gross. $\frac{10}{1}$; on voit également au centre un faisceau qui est un faisceau de racine.

Fig. 5. Faisceau foliaire *a* plus grossi $\frac{70}{1}$.

a'. Partie centripète disposée sans ordre.

b'. Partie centrifuge disposée en séries rayonnantes.

Fig. 6. Coupe longitudinale du faisceau foliaire précédent. Même grossissement.

a'. Partie centripète formée de trachéides rayées.

b'. Partie centrifuge formée de trachéides rayées et ponctuées, mais plus courtes et séparées par des rayons médullaires.

Fig. 7. Coupe transversale du faisceau radiculaire. Grossi $\frac{70}{1}$.

a a a. Trois lames de bois primaire qui se sont rejointes pour former un faisceau triangulaire dont les éléments les plus volumineux sont au centre.

b b b. Bois secondaire formé comme le bois primaire de trachéides ponctuées. Ces trachéides disposées sur deux ou trois rangs sont placées en séries rayonnantes.

Le liber, comme dans tous les échantillons préparés, n'a pas été conservé.

NOTE

SUR UN

CRUSTACÉ DU TERRAIN CRÉTACÉ

APPARTENANT AU GENRE PORCELLANA

Par M. Alph. MILNE EDWARDS.

Le groupe des Porcellaniens, qui est représenté dans les mers actuelles par un si grand nombre d'espèces, n'avait pas encore était signalé à l'état fossile. J'ai pu reconnaître l'existence d'une véritable Porcellane dans les marnes jaunes crétacées du département de la Sarthe, ce qui fait prévoir des découvertes du même genre dans les terrains tertiaires. L'échantillon unique que je possède est dans un état d'intégrité presque complet; la carapace, l'abdomen, toutes les pattes ont été remarquablement conservés, ce qui en rend l'étude facile, donne une grande certitude à la détermination et permet de rapporter cette espèce au genre *Porcellana*, tel que W. Stimpson l'a délimité, après avoir séparé de ces crustacés les *Petrolisthes*, les *Pisosoma*, les *Rhaphidopus*, les *Pachycheles*, les *Megalobrachium*, les *Minyocerus*, les *Porcellanella* et les *Polyonyx*.

La carapace de cette Porcellane, à laquelle j'ai donné le nom de *Porcellana antiqua*, est lisse et plus longue que large; ses bords latéraux sont carénés et ne portent ni dents ni épines; le sillon cervical est bien marqué. Le front est proéminent, assez large à sa base et triangulaire; un sillon le parcourt sur la ligne médiane. Les pinces sont grandes, comprimées, égales l'une à l'autre et dépourvues de dents; une carène longitudinale existe le long du bord supérieur de la main; l'avant-bras est étroit et allongé. Les pattes ambulatoires sont courtes, aplaties et terminées par un doigt pointu et très robuste.

Longueur de la carapace $0^{m},006$; longueur $0^{m},007$; longueur des pinces $0^{m},016$.

NOTE

SUR LE

CALCAIRE DE MONTJEAN ET CHALONNES

(MAINE-ET-LOIRE)

Par M. ŒHLERT.

Dans une note récente, déposée à la Société géologique (1), nous avons annoncé l'existence, dans le département de Maine-et-Loire, d'un nouvel horizon qui nous a paru, d'après les renseignements paléontologiques, devoir être rapporté au dévonien moyen.

Déjà en 1859 (2), M. Bureau avait signalé au sud du massif breton, à la limite est du département de la Loire-Inférieure, la présence des trois étages caractéristiques du terrain dévonien. D'après ce géologue, le calcaire des Brulis (Loire-Inférieure), qui se poursuit dans les communes de Liré et de Bouzillé (Maine-et-Loire), appartient au dévonien inférieur; le calcaire exploité à l'Écochère représente l'étage moyen du même terrain, et le calcaire de Cop-Choux *doit être classé* dans l'étage supérieur.

Dans le département de Maine-et-Loire, il existe aussi des masses calcaires d'âges différents; ces masses qui peuvent être divisées en quatre groupes principaux, sont disposées longitudinalement du nord-ouest au sud-est.

Le premier de ces groupes, situé au sud-ouest du département, est celui de Liré et de Bouzillé, qui, après les recherches de M. Bureau, appartient, ainsi que nous venons de le dire, au dévonien inférieur.

Le deuxième groupe, un peu plus au nord, mais égale-

(1) 16 février 1880.

(2) Bureau, *Bul. Soc. géol. Fr.*, 2e sér., t. XVI, p. 822.

ment sur la rive gauche de la Loire, constitue la masse la plus importante : celle de Montjean et de Chalonnes, qui s'étend depuis la Fresnaye, sur les bords du Layon, jusque vis-à-vis Ingrandes (1). Ce calcaire, parfois dolomitique, est peu fossilifère; mais les échantillons qui y ont été recueillis sont fort intéressants en ce qu'ils offrent des caractères spéciaux différenciant nettement cette faune de celle du dévonien inférieur de nos régions.

La troisième bande se trouve de l'autre côté du fleuve, et se dirige de Denée à Savennières; elle ne nous est connue que par la citation qui en est faite dans l'ouvrage de M. Cacarié (2); aussi n'avons-nous aucun renseignement précis sur la place qu'il faut lui assigner dans la série chronologique des terrains paléozoïques.

Enfin, aux portes de la ville d'Angers, il existe des exploitations de calcaire, se reliant à d'autres carrières situées dans les communes de Saint-Barthélemy et de Vern, et constituant le quatrième groupe qui, comme le premier, appartient au dévonien inférieur.

M. Cacarié se basant sur les caractères minéralogiques, rapporta ces différentes bandes à une seule et même formation qu'il attribua au terrain silurien d'après une prétendue analogie entre la faune de ces calcaires et celle des schistes ardoisiers. De plus, il considérait cette faune comme étant analogue à celle de Dudley : les fossiles de ce calcaire, dit-il, « se retrouvent dans le calcaire de Dudley dont il est exactement l'équivalent ».

Depuis, il a été clairement établi que ces diverses bandes appartiennent à des niveaux différents.

En effet, le calcaire de Vern et celui des Fourneaux, près Angers, contenant des espèces identiques à celles de la Baconnière et de Néhou, doit être classé, sans aucun doute, dans le dévonien inférieur; et quoique les listes de fossiles qui ont été

(1) Cacarié, *Descript. géol. du dép. de Maine-et-Loire*, 1845, p. 59.
(2) Cacarié, *loc. cit.*, p. 61.
(3) Cacarié, *loc cit.*, p. 58.

données par MM. Millet (2) et Minière (3) soient fort incomplètes et souvent erronées, cependant, d'après les indications qu'elles fournissent, et surtout d'après les échantillons qui nous ont été communiqués, l'existence de cet horizon est absolument évidente. Les roches de ces localités offrent même parfois une identité absolue avec celles de Néhou et de la Baconnière, tant au point de vue minéralogique qu'au point de vue paléontologique.

Quant au calcaire de la Meignanne, confondu par M. Cacarié avec celui de Vern, il doit, d'après M. Hermite, en être séparé et être classé dans le silurien supérieur ainsi que sa position stratigraphique semble l'indiquer. En effet, dans la coupe donnée par notre ami et regretté confrère, il se trouve intercalé au milieu de schistes à nodules calcaires renfermant des Orthocères et la *Cardiola interrupta*, si caractéristique de la partie supérieure du terrain silurien; ces schistes, connus sur différents points de l'ouest de la France, correspondent à l'étage E de M. Barrande.

Nous nous sommes proposé dans cette note d'étudier les fossiles de Montjean et de Chalonnes, et d'examiner si les caractères paléontologiques ne pouvaient fournir de renseignements sur l'âge discuté de ces couches.

Les échantillons que nous avons examinés et qui sont le résultat de longues recherches, ne sont cependant nombreux ni comme individus ni comme espèces. Ils consistent en une série de formes pour la plupart nouvelles et qui n'ont rien d'analogue avec les faunes paléozoïques signalées jusqu'ici dans la région qui nous occupe. L'absence totale d'espèces caractéristiques du terrain silurien nous empêche de les considérer comme représentant un des étages de ce terrain. Il nous est de même impossible de les regarder comme appartenant au terrain carbonifère, ainsi que le pensent MM. de Tromelin et Lebesconte, d'après la présence d'un grand poly-

(1) Millet. *Paléontologie de Maine-et-Loire*, 1854, p. 47

(2) Minière, *Essai sur la minéralogie du dép. de Maine-et-Loire* (*Mém. Soc. Acad. Maine-et Loire*, t. XVIII, 1865, p. 125).

pier trouvé à Montjean et à Chalonnes et déterminé par ces auteurs comme *Caninia gigantea*. Cette espèce, il est vrai, est un indice certain des couches carbonifères, et suffit pour faire reconnaître ce terrain dans des roches qui souvent ne renferment pas d'autres fossiles; mais, parmi les échantillons que nous avons étudiés et qui proviennent de ces localités, nous n'avons trouvé aucun polypier comparable à l'espèce caractéristique du carbonifère. Au contraire, tous les spécimens nous ont présenté un faciès dévonien bien accusé. A l'appui de cette manière de voir, je citerai l'opinion de M. le professeur Nicholson, auquel nous avions envoyé une série de polypiers provenant de Montjean et de Chalonnes, et qui voulut bien se charger de la détermination des espèces. Après un mûr examen et une étude détaillée, ce savant nous écrivit que toutes les formes qu'il avait eues entre les mains étaient dévoniennes et rappelaient celles de l'Eifel.

Depuis, M. Nicholson a publié une note dans laquelle il a décrit quelques-unes de ces espèces en même temps que quelques formes nouvelles d'un autre étage du terrain dévonien, provenant principalement de la Baconnière et de Viré (dévonien inférieur). La comparaison entre les polypiers de ces gisements et ceux de Montjean et de Chalonnes, démontre clairement l'existence de deux horizons bien distincts. En effet, deux espèces seulement sont communes à ces localités : *Pachypora cervicornis* et *Heliolites porosus;* mais, comme celles-ci se rencontrent dans plusieurs étages du terrain dévonien, sans caractériser en particulier aucun horizon, il est impossible de tirer de leur présence aucune conclusion.

Voici ce que M. Nicholson nous écrit à ce sujet : « ... A l'exception de ces deux espèces qui ont une vaste étendue verticale, il ne me semble pas qu'il y ait aucun rapport entre les couches de Montjean et celles de la Baconnière; c'est pourquoi je penserais volontiers que les couches en question représentent des horizons différents. Probablement que vous trou-

(1) *On some new or imperfectly known species of Corals from the Devonian Rocks of France* (*An. and Mag. of nat. Hist.*, janv. 1881).

verez des preuves plus évidentes de ce fait, d'après d'autres groupes de fossiles, les Brachiopodes par exemple. »

En effet, les Brachiopodes, qui sont avec les Polypiers les seuls animaux récoltés jusqu'ici dans ce calcaire, nous ont fourni les mêmes indications. Toutes les espèces sont spéciales à ces couches et aucune d'elles ne se retrouve dans les gisements du dévonien inférieur de l'ouest. M. Davidson, à la science exercée duquel nous avons eu recours, a confirmé notre manière de voir, et considère cette faune comme présentant des caractères complètement à part.

Au nombre des Brachiopodes, il a été trouvé à Montjean deux spécimens d'une espèce que nous considérons comme appartenant au genre *Uncites*. La présence de ce genre qui n'a été signalé jusqu'ici que dans le dévonien moyen, nous semble apporter une preuve de plus à notre hypothèse.

En attendant que les études stratigraphiques viennent éclairer définitivement cette question, nous décrivons les espèces suivantes qui caractérisent ces couches, et dont nous ne connaissons pas l'existence ailleurs; les autres échantillons que nous possédons sont ou trop peu nombreux, ou trop mal conservés, pour être actuellement décrits.

Nous tenons en terminant à remercier MM. Hébert et Munier-Chalmas des utiles renseignements qui nous ont été fournis au laboratoire des recherches de la Sorbonne.

BRACHIOPODES.

UNCITES GALLOISI Œhlert, n. sp.
(Fig. 1-4)

Uncites Galloisi Œhlert. Compt. rend. som. Soc. géol., 16 févr. 1879.

Coquille étroite et allongée, à crochet très saillant et ornée de stries d'accroissement nombreuses.

Valve ventrale modérément convexe, ayant un sillon longitudinal peu marqué, qui part du crochet. Côtés latéraux comprimés. Crochet très développé, droit, faisant saillie au-dessus

de la valve dorsale et un peu dévié de côté. Ouverture grande et triangulaire. A l'intérieur de la valve il existe un bourrelet médian, large, aplati, sillonné au milieu, et qui s'atténue en s'approchant de la charnière.

Valve dorsale extrêmement bombée. Crochet petit, entièrement caché dans le foramen de la valve ventrale. Deux forts crura falciformes descendent jusqu'au milieu de la valve.

Dimensions :

Longueur totale........................	68	millimètres.
Longueur de la valve dorsale...........	46	—
Largeur...............................	30	—
Épaisseur maximum....................	35	—

Localité : Montjean.

Observations. — La forme générale et la disposition des crura nous ont fait ranger cette nouvelle forme dans le genre *Uncites* Defrance, qui ne comprenait jusqu'ici qu'une seule espèce, *U. gryphus*, ornée de nombreuses côtes rayonnantes.

M. Coy a décrit (1) une forme lisse qu'il a rapportée au genre *Uncites* et à laquelle il a donné le nom d'*Uncites lævis*. Il paraît bien établi aujourd'hui que cette forme, qui a été recueillie dans le calcaire dévonien de Newton Bushil, dans le Devonshire, n'est autre chose qu'un exemplaire exceptionnel appartenant au genre *Stringocéphale*. C'est ainsi que MM. Davidson, de Koninck et Suess, qui ont eu entre les mains l'échantillon type, ont exprimé l'opinion que cette forme n'est qu'un spécimen très allongé de *Stringocephalus Burtini* Defrance. Du reste, si l'on se reporte aux figures données par M. Coy, on reconnaîtra que l'individu représenté de face et de profil a plutôt l'aspect ovalaire d'un *Stringocéphale* que la forme allongée et un peu triangulaire de l'*Uncites*. Salter pense que c'est un échantillon de cette forme que Sowerby a décrit sous le nom de *Terebratula exporrecta*, forme que M. Davidson suppose être un *Stringocéphale*.

(1) Dr Coy, *British Paléont. Foss.*, p. 380, pl. II*A*, fig. 6, 1852.

RHYNCHONELLA, sp.

Forme globuleuse, ornée d'environ 14 plis anguleux parmi lesquels 6 plus élevés forment un pli médian peu développé, plane, et visible surtout au bord palléal.

Crochet de la valve ventrale acuminé.

Localité : Montjean. (Collection Gallois.)

Observations. — Nous n'avons pu déterminer spécifiquement le seul échantillon que nous possédons et qui provient de Montjean. Par les caractères que nous avons signalés plus haut, cette forme appartient au groupe de la ***Rhynchonella Minerva***, Bar. silurien E, de la ***R. nympha***, var. ***dulcissima*** Bar. sil. F, ainsi qu'à certaines variétés rapportées aux ***R. pleurodon*** et ***borealis*** parmi les espéces dévoniennes. Elle ne nous offre donc, au point de vue spécifique, aucun caractère, soit positif, soit négatif, pouvant servir à résoudre la question de l'âge des calcaires de Montjean.

PENTAMERUS DAVYI Œhl., n. sp.
(Fig. 10 à 13)

Coquille très inéquivalve, triangulaire, sans bourrelet ni sinus, et couverte de petits plis égaux et anguleux, très nets, se multipliant soit par intercalation, soit par dichotomisation.

Valve ventrale ayant un crochet proéminent qui fait saillie au-dessus de la valve dorsale, et qui est plus ou moins recourbé vers elle, suivant les individus. Area non délimitée. Foramen triangulaire, au fond duquel on voit les deux lames dentaires très développées se réunir en formant une cavité angulaire. Ces lames sont supportées par un septum médian qui part du crochet.

Valve dorsale peu convexe, munie de deux septums parallèles s'évasant un peu à leur partie la plus interne.

Localité. — Montjean (Coll. Gallois).

Observations. — Cette espèce, qui extérieurement rappelle l'***Uncites gryphus***, en diffère par ses caractères internes qui en font un Pentamère.

AMPHIGENIA? BUREAUI Œhl., n. sp.
(Fig. 5 à 9)

Coquille de très grande taille, ovoïde allongée, très renflée particulièrement vers le milieu des valves, et ne présentant ni pli, ni sinus médian. Test épais, lisse, avec des stries d'accroissement visibles surtout près de la commissure des valves.

Valve ventrale un peu plus bombée que la valve dorsale; crochet peu élevé, imperforé, obtus, arrondi et recourbé vers le sommet de la valve opposée avec lequel il est en contact.

Intérieur de la valve présentant deux fortes dents, supportées par des lames dentaires qui se réunissent en formant une cavité angulaire directement en contact avec le fond de la valve sans l'intermédiaire d'un septum. Ces lames convergentes, qui s'étendent jusque dans le voisinage du bord palléal, sont très élevées sur le premier tiers de la coquille, puis diminuent graduellement en restant toujours nettement séparées et soudées immédiatement à la valve jusqu'au moment où elles se terminent.

Au fond du long auget formé par la rencontre de ces lames, il se produit un dépôt calcaire qui commence à peu près à la hauteur des dents et qui élève le fond de cette cavité de beaucoup au-dessus des parties latérales de la valve : caractère qui s'exagère avec l'âge.

Valve dorsale ayant un plateau cardinal très développé. Bords des fossettes fortement épaissis, supportés par deux septums subparallèles très élevés dans la région cardinale, et qui, immédiatement en avant de celle-ci, sont brusquement réduits à de petites crêtes anguleuses qui se continuent sur toute la moitié postérieure de la valve et même un peu audessus de celle-ci. Ces septums sont séparés par un large intervalle qui reste absolument le même sur tout leur parcours. Des bords épaissis des fossettes descendent deux larges et courtes lamelles longitudinalement coudées : la partie la plus rapprochée du fond de la valve étant large et divergente,

l'autre, étroite et convergente, diminuant graduellement et disparaissant la première.

Localité. — Montjean. Chalonnes (Coll. Bureau, Davy, Gallois).

Dimensions. — Tous les spécimens que nous avons eus entre les mains sont de très grande taille; la longueur d'un de nos échantillons qui est brisé du côté antérieur, pouvait atteindre 17 centimètres; son épaisseur, ainsi que l'indique la convexité des valves, devait être considérable.

A part certains spécimens de *Productus giganteus*, signalés par M. Davidson (1), c'est dans la famille des *Pentameridæ* que l'on trouve les plus grands Brachiopodes; nous citerons entre autres le *Pentamerus tenuistriatus* recueilli dans le silurien de Gothland (2), mais qui est moins bombé que le nôtre et qui n'a que 15 centimètres de long.

Observations. —Nous avons pu étudier cette espèce d'après un certain nombre d'échantillons, et quoique aucun d'eux ne fût absolument entier, il nous a été cependant facile, d'après l'ensemble des spécimens qui se complétaient les uns les autres, de décrire la forme générale externe et les principaux caractères internes.

Parmi ces échantillons, il se trouvait plusieurs valves ventrales séparées, montrant nettement la disposition des lames à l'intérieur, tandis que celles de la valve dorsale ne nous sont connues que par une série de coupes et de polissages.

Nous avons aussi constaté chez des individus de grande taille, un épaississement du test et un encroûtement calcaire considérable qui existe principalement du côté de la charnière et dans le voisinage des lames de la valve ventrale.

Par suite de cet épaississement, les dents deviennent plus obsolètes et au lieu d'être immédiatement situées sur le bord cardinal et complètement externes comme dans le jeune âge, elles se trouvent un peu reportées vers l'intérieur. Sur les

(1) Davidson, *Qu'est-ce qu'un Brachiopode?* Trad. Lefèvre, p. 6.

(2) Angelin, *Fragmenta Silurica.* Ed. par Lindstrom, 1880, p. 20, pl. XX, fig. 1.

individus âgés on observe dans le prolongement de ces dents, deux larges cavités allongées et obliques sur les bords desquelles se forment, en avant, deux renflements très accusés.

Dans quelques échantillons, par suite de l'encroûtement calcaire, l'auget semble au premier abord supporté par un septum médian très épais, mais une coupe, avec polissage, démontre clairement que la cavité angulaire de la valve ventrale est constituée, dès son point de départ, par *deux lamelles divergentes* et très distinctes.

Nous rapportons provisoirement ce fossile au genre *Amphigenia* Hall (1), avec lequel il offre certains rapports par la taille, par la convexité des valves et par quelques caractères internes. Lorsque le genre de M. Hall sera suffisamment connu, il deviendra sans doute nécessaire de séparer ces deux formes chez lesquelles on constate déjà certaines différences. C'est ainsi que dans notre espèce, contrairement au type du genre *Amphigenia*, il n'existe pas de septum médian à la valve ventrale; de plus, sur tous les spécimens que nous avons observés, nous n'avons pu découvrir aucune trace de foramen; enfin, peut-être par suite de la décortication du test, les ponctulations caractéristiques du genre ne sont pas visibles.

POLYPIERS

Favosites limitaris Rominger (?). — Chalonnes. Col. Davy.

Favosites ? inosculans Nicholson, sp. nov. (2).

Cette remarquable espèce ressemble par son aspect général à un *Alveolites* ou à un *Chætetes*, mais ses polypiérites ne présentent pas la forme en croissant caractéristique du genre *Alveolites*, et ses nombreux et grands pores muraux, disposés le long des parois des tubes, l'éloignent du genre *Chætetes* pour le rattacher sûrement au genre *Favosites*. — Loc. Chalonnes. Col. Davy.

(1) Hall, *Paléont. of New-York*, vol. IV, p. 163 (1867).
(2) Nicholson, *loc. cit.*, p. 20.

Pachypora cervicornis De Blainville. — Montjean. Coll. Gallois.

Heliotites porosa Goldf. — Chalonnes. Coll. Gallois.

Heliotites, sp. aff. *interstincta* Wahl. — Montjean. Coll. Gallois.

Zaphrentis, sp. — Montjean. Coll. Gallois.

Endophyllum Œhlerti Nicholson, sp. n. (1). — Montjean. Coll. Gallois.

Le spécimen qui a servi de type à cette espèce, se compose de quatre polypiérites dont deux sont séparés, tandis que les deux autres sont en contact. Bien que cette espèce possède un épithèque, caractère qui manque dans le genre *Endophyllum*, d'après MM. Milne Edwards et J. Haime, M. Nicholson la considère cependant comme devant être sûrement classée dans ce genre.

Caunopora Montis-Johannis Nicholson, n. sp. — Montjean. Coll. Gallois.

M. le professeur Nicholson décrira cette nouvelle espèce dans sa prochaine note.

Clathrodictyon striatella d'Orb., sp. — Montjean. Coll. Gallois.

Clathrodictyon, sp. — Montjean. Coll. Gallois.

Stromatopora regularis Von Rosen (?) — Montjean. Coll. Gallois.

Un échantillon fixé sur un *Zaphrentis*.

EXPLICATION DES FIGURES

Uncites Galloisi Œhl.

Fig. 1. Vu du côté dorsal, gr. nat.
Fig. 2. Le même vu de profil, gr. nat.
Fig. 3. Le même vu de profil, montrant les larges crura qui descendent à l'intérieur.
Fig. 4. Coupe idéale montrant la forme du bourrelet interne de la valve ventrale.

(1) Nicholson. *loc. cit.*, p. 14.

Amphigenia Bureaui Œhl.

Fig. 5. Échantillon de grande taille vu de profil, gr. nat.
Fig. 6. Valve ventrale, jeune âge, gr. nat.

Amphigenia Bureaui Œhl.

Fig. 7. Vu du côté dorsal; même échantillon que celui qui est figuré à la planche précédente, gr. nat.
Fig. 8. Région cardinale d'une valve ventrale montrant l'épaississement calcaire au fond de la cavité et près des dents.
Fig. 9. Coupe au premier quart de la coquille, montrant la forme de la cavité angulaire de la valve ventrale, en partie remplie par du calcaire, et indiquant la disposition des lames subparallèles de la valve dorsale. A gauche la coupe montre la dent de la valve ventrale pénétrant dans la fossette de la valve opposée.

Pentamerus Davyi Œhl.

Fig. 10. Échantillon de petite taille vu du côté dorsal, gr. nat.
Fig. 11. Le même vu de profil.
Fig. 12. Le même vu du côté ventral.
Fig. 13. Coupe d'un autre spécimen montrant à la valve ventrale la cavité angulaire qui, en ce point, n'est plus supportée par un septum, et indiquant la disposition des lames de la valve dorsale.

ÉTUDE

DES

MAMMIFÈRES FOSSILES DE RONZON

(HAUTE-LOIRE)

Par M. H. FILHOL

INTRODUCTION

:s découvertes importantes de Mammifères fossiles faites M. Aymard à Ronzon, petite colline située à peu de dis-e de la ville du Puy, ont fait connaître cette localité de les géologues. C'est au sein de calcaires marneux exploités nellement pour la fabrication de la chaux que l'on trouve lébris de Vertébrés se rapportant à une faune très intéres-e. Les couches qui les renferment sont actuellement con-rées comme ayant été formées durant les *premiers temps* de)que miocène. Elles reposent sur des marnes et des argiles euses datant de la période éocène supérieure et contenant ; leur intérieur les restes de différentes espèces de *Palæo-ium*.

a formation des calcaires marneux de Ronzon surmontant ıssises est beaucoup plus riche en fossiles. L'on y a décou-des débris de Vertébrés et d'Invertébrés. Les Mammifères,)iseaux, les Reptiles, les Poissons sont représentés par dif-nts genres et d'assez nombreuses espèces. Il en est de ne des Insectes, des Crustacés et des Mollusques. Pourtant semble des êtres dont on constate la présence à Ronzon ne 'ait être considéré comme renfermant tous les éléments de .une qui peuplait le Velay durant la période miocène infé-re. M. Aymard a établi avec juste raison cette importante arque. Ainsi, dit ce savant paléontologiste, « dans le seul

gisement de la montagne de Ronzon et presque dans une seule couche, on rencontre une telle diversité de débris organiques, qu'au premier aspect ils semblent offrir les dépouilles d'une grande partie des animaux qui peuplaient la contrée et des végétaux qui couvraient notre sol au premier âge de l'époque miocène. Si l'on considère cependant que ces débris enfouis dans les sédiments *palustres* de Ronzon révèlent peu d'espèces véritablement *terrestres*, comme le comportait d'ailleurs la nature du réceptacle; si l'on considère également, d'après les lois d'harmonie générale de la création, que beaucoup de ces antiques espèces font supposer l'existence de plusieurs autres, appropriées à leur besoin de nutrition, qu'il fallait, par exemple, aux Carnassiers insectivores une plus grande variété d'Insectes que celle des Insectes fossiles observés jusqu'à ce jour; aux Carnassiers tels que le *Hyænodon* et les *Cynodon* et le *Saurocaïnus* (genre crocodilien), etc., des proies d'Ongulés nombreux et peu farouches; aux Pachydermes et Ruminants une foule de végétaux palustres et terrestres; si l'on a égard enfin au nombre connu de nos espèces d'Oiseaux fossiles et aux conditions de vie animale ou végétative qui convenaient aussi aux Reptiles, Poissons, Mollusques, Crustacés, Insectes et plantes dont nous avons retrouvé les restes; si l'on tient compte de ces diverses considérations, on jugera que tous nos fossiles miocènes, quoique assez nombreux, ne forment probablement pas encore la liste complète de la faune et de la flore de notre pays à la même époque (1). »

L'opinion exprimée ainsi par M. Aymard est parfaitement juste, les couches qui constituent la colline de Ronzon ne renferment sûrement que les débris d'une très faible partie de la riche faune existant durant les premiers temps de la période miocène. Cette remarque est semblable à celle que j'ai eu le soin de bien établir dans ma description de la faune des Mammifères fossiles de Saint-Gérand-le-Puy. Dans l'Allier comme dans le Velay, nous n'observons que des gisements nous faisant

(1) *Congrès scientifique de France*, t. I, 1856, p. 231.

tre le facies qu'avait un point bien limité de la contrée les temps correspondants, à la deuxième partie de le tertiaire. Saint-Gérand comme Ronzon nous ont ré- monde animal qui vivait dans les eaux et sur les bords s. Mais quelque limitées que puissent être ces connais- sur les êtres existant durant la formation des pre- lépôts de l'époque miocène, elles n'en ont pas moins un intérêt.

formes animales, que nous découvrons, nous mon- antôt des caractères tout à fait distinctifs, tantôt des ères mixtes les rattachant à des types plus anciens ou à les plus récents. En un mot, nous apprenons à mieux tre la grande chaîne des êtres en y rattachant des an- jusqu'ici inconnus.

travaux relatifs aux divers fossiles découverts à Ronzon us en grande partie à M. Aymard et c'est surtout aux magnifiques et très complètes collections formées savant naturaliste, que certains points dont il n'avait le pas abordé l'étude, ont pu donner lieu durant ces res années à d'importantes publications. M. Aymard ccupé d'une manière tout à fait spéciale des Mammifères, a fait connaître trente-deux espèces. Je transcris la liste e par lui :

ivores. — *Échinoïdiens : Tetracus nanus* (Aym.).
ssiers. — *Cynodon velaunus* (Aym.); *Cynodon palustris* (Aym); *martrides* (Aym.).
eurs. — *Psammoryctins : Therydomys aquatilis* (Aym.) et *Theridomys* *i* (Gieb.).
eurs. — *Murins : Myotherium minutum* (Aym.); *Myotherium ani-* Aym.); *Decticus antiquus* (Aym); *Elomys priscus* (Aym.).
rès. — *Akenodon primævus* (Aym.).
idermes. — *Perissodactyles : Ronzotherium velaunum* (Aym.); *Ron-* *Cuvieri (?)* (Aym.); *Palæotherium Gervaisi* (Aym.); *Paloplotherium* (Aym.).
dactyles : *Entelodon magnus* (Aym.); *Entelodon Ronzoni* (Aym.); *Bo-* *platorynchus* (Aym.); *Bothriodon leptorynchus* (Aym.); *Bothriodon* *s* (Aym.); *Caïnotherium (?) commune* (Bravard); *Zooligus Picteti*, *Gelocus communis* (Aym.); *Gelocus minor* (Aym.); *Palæon riparium* ; *Lathonus vallensis* (Aym.).

RUMINANTS. — Cervidés : *Orotherium ligeris* (Aym.).
SUBDIDELPHES. — Sarcophages: *Hyænodon leptorhynchus* (de Laiz et de Par.).
DIDELPHES. — Entomophages : *Peratherium elegans* (Aym.); *Peratherium crassum* (Aym.); *Peratherium minutum* (Aym.) (1).

Depuis l'époque à laquelle ont été publiées les diverses diagnoses relatives aux genres et aux espèces des Mammifères dont je viens de rappeler les noms, les connaissances que nous possédions sur les Mammifères fossiles de Ronzon se sont accrues à la suite de différentes publications faites par M. Kowaleski auquel M. Aymard avait bien voulu ouvrir ses collections. Mais malgré les remarquables observations du savant paléontologiste russe dont je viens de rappeler le nom, la faune des Mammifères fossiles de Ronzon nous était encore incomplètement connue. Elle n'avait pas été étudiée dans son ensemble, les différentes pièces caractéristiques ayant servi à la description des nombreuses espèces découvertes n'avaient pas été représentées et il résultait de cette lacune de grandes difficultés de comparaison pour les paléontologistes. D'autre part, l'on n'avait pas cherché d'une manière précise à établir les différences et les ressemblances existant entre les Mammifères de Ronzon et ceux qui faisaient partie des faunes antérieures ou postérieures à l'époque à laquelle ils avaient été enfouis. Mes recherches m'ayant conduit à étudier aussi complètement que pouvaient le permettre les collections actuelles, les Mammifères de l'éocène supérieur qui ont précédé ceux de Ronzon et les Mammifères du miocène inférieur (Saint-Gérand-le-Puy) qui les ont suivis, il m'a paru intéressant de reprendre les travaux de mes devanciers, de grouper et de discuter leurs observations disséminées dans divers recueils, de les compléter s'il était possible et de tracer un tableau complet des caractères des Mammifères vivant dans le Velay à l'aurore de la période miocène. J'ai cru qu'il y avait intérêt à faire ainsi connaître une partie dela faune ayant évidemment servi de trait d'union à celle des gypses de Montmartre et à celle de Saint-Gérand-le-Puy.

Afin que mon travail pût permettre des comparaisons plus

(1) *Congrès scientifique de France*, t. I, 1856, p. 232.

multipliées que celles publiées jusqu'à ce jour, je me suis attaché, comme j'avais eu le soin de le faire dans mes publications antérieures, à faire représenter aussi exactement que possible les différents échantillons types. J'ai donc dû demander à M. Aymard de m'ouvrir ses collections et de vouloir bien me permettre de faire figurer les pièces types qu'elles renfermaient. J'ai été reçu par lui de la manière la plus cordiale; il m'a remis non seulement les beaux échantillons que je désirais étudier, mais encore par des indications précises il m'a facilité des recherches dans les carrières de Ronzon. Ces fouilles m'ont conduit à constituer une collection très complète de Mammifères fossiles de cette localité. Je prie ce savant paléontologiste d'accepter l'expression de ma vive reconnaissance.

M. Vinay a bien voulu également mettre à ma disposition la très belle série de Vertébrés fossiles qu'il a réunie. M. Moulade, chargé de la conservation des collections de paléontologie du musée du Puy, m'a communiqué les différentes pièces déposées dans cet établissement par MM. Aymard et Robert. Il m'a prêté d'autre part le concours le plus utile en mettant à ma disposition un local dans lequel j'ai pu faire dessiner les diverses planches jointes à mon travail. Je le remercie de son bienveillant accueil.

M. Bentz a surveillé pour moi l'exploitation des carrières de Ronzon et il a recueilli d'une manière continue, pendant cinq ans, les fossiles qui étaient mis à découvert. Grâce à son zèle j'ai pu réunir une collection aussi importante que celle que je possède en ce moment.

Avant d'aborder l'étude détaillée de chaque espèce de Mammifères, je crois qu'il est utile, dans l'intérêt de ceux qui voudront plus tard recueillir des ossements fossiles à Ronzon, d'indiquer d'une manière rapide la nature du gisement et la position des couches au sein desquelles se rencontrent des débris animaux.

La colline de Ronzon est constituée par la superposition de différentes assises d'argiles calcaires ou bancs d'épaisseur inégale utilisées pour la fabrication de la chaux. Elles sont sépa-

rées par des couches plus terreuses n'offrant aucun intérêt pour l'industrie. Ces dernières assises sont désignées par les ouvriers du pays par le mot de *rable*. Le banc supérieur de calcaire a en dehors quatre pieds d'épaisseur. L'on y rencontre rarement des Vertébrés fossiles. Il est séparé du banc moyen par une couche de rable dont l'épaisseur varie un peu, sa plus grande puissance correspondant à dix-huit pieds d'épaisseur.

Le banc moyen contient de nombreux débris d'animaux fossiles; son épaisseur est de six pieds. La couche de rable qui le sépare du banc inférieur ou banc de neuf pieds a quatre pieds d'épaisseur. L'assise inférieure (banc de neuf pieds) renferme quelques rares débris de Vertébrés et beaucoup de Mollusques. Les différentes couches de rable que j'ai mentionnées ne contiennent jamais de fossiles.

Il m'a paru intéressant de rechercher la constitution chimique de ces différentes assises et de voir si la présence de débris organiques avait pu amener des changements dans la composition des diverses couches.

Je donnerai tout d'abord la constitution d'une couche intermédiaire aux assises calcaires, celle du rable de 18 pieds :

Carbonate de chaux	67,50
— de magnésie	0,40
Argile	31,50
Phosphate de chaux	0,07
Matière organique	0,13
Oxyde de fer	0,40
	100,00

Composition du banc supérieur, sans fossiles :

Carbonate de chaux	69,10
Argile	29,92
Carbonate de magnésie	0,42
Phosphate de chaux	0,06
Matière organique	traces
Oxyde de fer	0,50
	100,00

Composition du banc intermédiaire, banc de 4 pieds, riche en fossiles :

Carbonate de chaux	84,00
Argile	14,10
Carbonate de magnésie	0,50
Phosphate de chaux	0,07
Oxyde de fer	0,13
Matière organique	1,20
	100,00

Composition du banc inférieur, banc de 9 pieds, fossiles rares :

Carbonate de chaux	80,80
— de magnésie	0,38
Argile	18,40
Phosphate de chaux	0,07
Oxyde de fer	0,35
Matière organique	traces.
	100,00

Il résulte de la comparaison de ces diverses analyses que la quantité de phosphate de chaux est sensiblement la même dans ces couches et qu'elle est absolument indépendante de la présence d'ossements de Vertébrés. D'autre part, la quantité de matière organique est beaucoup plus considérable dans les couches intermédiaires et ce fait semble tenir à la présence ancienne dans leur intérieur de débris de végétaux. A ce niveau l'on rencontre en effet de nombreuses empreintes de plantes.

La structure du calcaire exploité pour la fabrication de la chaux paraît être due à un mélange intime de chaux carbonatée n'offrant aucune apparence de texture cristalline et d'une argile grisâtre très fine, douce et onctueuse au toucher. Ce calcaire est fétide et il répand une odeur fort désagréable quand on le soumet à la cuisson. Le gaz qu'il dégage quand on le traite par les acides répand lui-même une odeur bitumineuse très prononcée.

La quantité d'argile varie ainsi qu'on l'a vu plus haut dans

les diverses couches et elle est comprise entre 14 et 32 pour 100. De pareils calcaires doivent donner de la chaux dont l'hydraulicité sera d'autant plus forte qu'on choisira ceux dans lesquels l'argile est plus abondante.

INSECTIVORES

TETRACUS NANUS (Aym..)

(Voy. fig. 7-9).

M. Aymard a découvert dans les marnes de Ronzon un petit Insectivore fossile, connu par un unique maxillaire inférieur, ayant servi au savant naturaliste du Puy pour établir sa diagnose. M. Aymard a nommé le petit Mammifère qu'il avait trouvé, *Tetracus nanus*, et dans un mémoire, publié en 1850, dans les *Annales de la Société d'agriculture du Puy*, il a discuté, avec beaucoup de soin, les caractères de cet animal fossile. Ses observations, que je vais rappeler successivement, lui ont montré que le *Tetracus* était probablement un Insectivore palustre se rapprochant du Hérisson par sa dentition et offrant, en même temps, par certains éléments de sa série dentaire, des analogies avec le Desman et la Musaraigne. Sa taille était à peu près de moitié moindre que celle du Hérisson actuel d'Europe. La mandibule avait 22 à 23 millimètres de longueur et 3 de hauteur vers la portion moyenne de la branche horizontale.

« Cette mâchoire, disait M. Aymard, révèle plusieurs caractères qui la différencient génériquement, peut-être même sous-génériquement, des vrais Hérissons. Un des plus essentiels existe à la dernière molaire, dont la couronne se compose de quatre pointes principales, au lieu de trois, offrant en cela une affinité avec d'autres genres tels que le Desman, la Musaraigne, etc. »

Le *Tetracus nanus* se rapprochait des Mammifères précédents presque autant que du Hérisson par sa dernière et son avant-dernière molaire, dont la couronne était formée de cinq pointes. Une d'entre elles assez petite était placée en

avant et deux paires de pointes normales se trouvaient en arrière. L'usure a transformé ces dernières en croissants transverses. La dernière prémolaire possède des caractères tout à fait spéciaux, sa couronne est tricuspidée et elle offre en arrière un rudiment de talon. M. Aymard a fait remarquer que sauf moins de hauteur de la pointe antérieure, et j'ajouterai plus de hauteur de la pointe interne, qui n'est que rudimentaire sur le Hérisson, cette dent présentait exactement la disposition de la molaire correspondante de l'*Erinaceus*, alors que chez la Musaraigne la pointe principale externe est, au contraire, obtuse, différemment divisée en deux lobes. Chez le Desman, la même dent est plus abaissée, plus simple et n'offre qu'un seul lobe.

Si l'on étudie le volume de chacune des dents, l'on observe que les molaires vont en augmentant graduellement de taille d'arrière en avant comme chez le Hérisson et la Musaraigne, de telle manière que la première est la plus élevée. Sur le Desman, la plus haute est la dernière. Parmi les prémolaires, c'est la plus reculée qui possède le plus d'élévation.

M. Aymard, après avoir comparé le petit Insectivore fossile avec les espèces actuelles du même groupe s'en rapprochant le plus, l'a mis en parallèle avec les Insectivores fossiles, précédemment décrits par les paléontologistes. « Les mêmes dents (les molaires) établissent aussi une distinction générique entre le *Tetracus* et divers genres d'Insectivores fossiles. Ainsi le *Plesiosorex*, Pom. (*E. soricinoïdes*, Bl.) et le *Mysarachne*, Pom. (*S. araneus* Bl.), l'un et l'autre trouvés en Auvergne, ont leur seconde avant-molaire simple, à peu près unicuspidée et moins haute que la molaire suivante ou principale. L'*Echinogale*, Pom., du même pays, et qui, d'après M. Pomel, a cinq petites dents intermédiaires, aurait donc aussi sa dernière avant-molaire petite, comme celles qui la précèdent, et par conséquent bien moins soulevée que chez le *Tetracus*. L'*Erinaceus arvernensis*, qui provient également d'Auvergne, comme son nom l'indique, s'éloigne de notre fossile par le même point que le Hérisson actuel, puisque, d'après M. de

Blainville, la dernière molaire de cet animal « montre à sa couronne excavée trois petites pointes marginales.

» Dans le *Plesiosorex*, le seul de ces fossiles dont la mandibule est entière, la première avant-molaire, comparée à la seconde, offre à peu près la même structure; et l'inégalité de grandeur entre ces deux dents est loin d'atteindre celle qu'on observe chez les *Tetracus*. Ici la première est extrêmement petite et elle a un seul lobe triangulaire. Quant aux genres vivants, la disparité de grosseur pour ces dents est moins forte dans la Musaraigne et le Desman que chez le Hérisson, par un nouveau rapport avec le fossile du Velay.

» Toutefois, les analogies tendent à diminuer à la partie antérieure du système dentaire. A la vérité, la canine est encore, comme chez le Hérisson, de forme presque semblable à celle de la première avant-molaire; mais sa grandeur est moindre relativement que dans cet animal.

» Les morceaux de mandibule que je possède montrent en outre un intervalle vide entre la canine et la première incisive. La longueur de cet espace peut faire soupçonner que le nombre des dents intermédiaires dépassait celui de leurs correspondantes chez le Hérisson.

» Sans même avoir égard au nombre de ces dents, qu'on ne saurait préciser, il résulte de cette disposition un prolongement de la mâchoire qui décèle un singulier rapport entre le *Tetracus*, le *Plesiosorex* et le *Mygales*, et rejette assez loin la mandibule écourtée de la *Musaraigne*.

» Enfin, l'incisive principale qui clôt en avant la série dentaire, diffère de son homologue du Hérisson en ce qu'elle est un peu plus longue, plus pointue et plus redressée, par une combinaison structurale qui approche de celle du *Plesiosorex*.

» D'autres différences se manifestent dans la forme de l'os mandibulaire. Ainsi la branche horizontale est percée d'un seul trou mentonnier à l'aplomb de la première avant-molaire, à l'exclusion de divers genres que j'ai pris pour sujets de comparaison, et qui tous en ont deux au moins; cette branche est moins haute en avant que dans le *Plesiosorex*; ce dernier est,

en outre, éliminé par la position du condyle, lequel s'élève bien plus haut que dans ce genre, et surtout par la structure de l'apophyse coronoïde, dont le bord antérieur est plus droit et moins renflé, et le postérieur plus concave; dispositions qui, jointes à la forme excavée de la face externe de la branche montante, donnent à cette partie de la mandibule plus de ressemblance avec ce que l'on remarque chez le Hérisson.

» En résumé, le *Tetracus* se rattache à ce dernier genre par des traits d'organisation dentaire plus nombreux et plus prononcés que le *Plesiosorex*, et il constitue un type plus essentiellement intermédiaire aux Hérissons et aux Mygales. »

M. Aymard avait rencontré dans les dépôts de Ronzon une portion de maxillaire supérieur tronqué en avant et en arrière indiquant l'existence de sept dents, dont quelques-unes étaient encore en place, tandis que d'autres étaient fracturées ou bien n'étaient représentées que par leurs empreintes. M. Aymard n'a pas osé rapporter d'une manière précise ce fragment au *Tetracus nanus* à cause de son état de mutilation, seulement ce qui a subsisté de l'appareil dentaire lui a indiqué des caractères absolument différents de tous ceux que possèdent les Insectivores connus.

« On voit, en effet, sur ce fossile sept dents : il se pourrait que la première fût une dernière incisive, et la seconde, une canine; puis viennent deux avant-molaires, après lesquelles sont la molaire principale et les débris de deux arrière-molaires, dentition qui rappellerait le Hérisson (1); mais ce genre serait exclu par la grosseur relative de la première de ces dents et par son fût biradiculé; la Musaraigne et le Hérisson, par l'exiguité de la canine à une seule racine; ces deux animaux et le Desman, par l'égalité de grandeur des avant-molaires, l'une et l'autre bien plus fortes que la canine, la pre-

(1) Il serait possible aussi que l'incisive et la canine, ou seulement cette dernière dent, fussent en avant des molaires; car on sait combien ces sortes de dents diffèrent peu entre elles. L'os maxillaire étant très mutilé, on ne distingue pas bien la suture ou ligne séparative entre cet os et l'incisive, après laquelle immédiatement se trouve la canine (*Aymard*).

mière étant biradiculée; le Desman, la Musaraigne et surtout le Hérisson, par la disposition de la partie interne de la molaire principale, où le talon est à un seul lobe assez étroit et situé en avant de la dent.

» De tous les Insectivores fossiles voisins de celui-ci, l'*Amphechinus* est le seul dont on a des restes de dentition supérieure. A la vérité, la molaire principale de cet animal, si l'on en juge par des fragments de racines, au nombre de trois, aurait pu être trilatère, comme pour le fossile du Velay; mais les deux dents qui précèdent celle-ci, d'après leurs alvéoles, étaient certainement uniradiculées et la canine avait deux racines, par une disposition opposée à ce qu'on observe dans notre fossile.

» Les analogies avec les Hérissons sont donc, au maxillaire que j'ai décrit, moins nombreuses que les différences. C'est là certainement une combinaison inverse de celle qui caractérise les dents inférieures du *Tetracus*. Néanmoins, à défaut de presque toutes les incisives et des arrière-molaires, je m'abstiendrai de proposer la création d'un genre nouveau, afin de l'instituer un jour, s'il y a lieu, sur l'ensemble de la dentition.

» Quant aux Insectivores fossiles d'Auvergne, dit M. Aymard, en terminant son travail sur le *Tetracus nanus*, il importe à cette occasion de bien préciser leur classement, ne serait-ce que pour différencier exactement entre elles la faune auvergnate et la faune vellaviène.

» A cet égard, les comparaisons que j'ai faites de ces espèces avec le *Tetracus*, soit d'après les descriptions savantes et très détaillées que l'on doit à M. de Blainville, soit d'après les indications un peu trop sommaires peut-être données par M. Pomel, m'ont conduit à reconnaître des caractères qui justifient, à mon avis, l'institution générique du *Plesiosorex*, du *Mysarachne* et de l'*Echinogale*.

» Je ne puis assurer si l'*Erinaceus arvernensis* se distingue du Hérisson ou de tout autre Insectivore vivant aussi bien que ces genres, en raison surtout de l'état de mutilation du morceau qui a servi au classement de l'espèce.

» Cependant en s'en référant aux détails que M. de Blainville a consignés dans ses intéressantes explications à ce sujet, on voit que la mâchoire supérieure, d'après les trous alvéolaires, au nombre de quatre et tous *ronds*, aurait eu « une petite canine à deux racines, comme dans le Hérisson, puis deux avant-molaires simples », non plus comme dans cet animal, ainsi que l'a pensé M. de Blainville, puisque la seconde de ces dents fait voir, sur une tête de Hérisson d'Europe que j'ai sous les yeux, une couronne triquètre portée sur trois racines. « Une molaire principale, ajoute M. de Blainville, est ensuite indiquée par trois racines brisées dans les alvéoles. » D'où je suis porté à croire que cette dent était triquètre également et non quadrilatère comme chez le Hérisson. La place de cette dent est d'ailleurs très bien établie par les trois arrière-molaires qui viennent après, et dont les formes s'éloignent peu de celles du même animal.

» Ainsi dans le peu que nous savons de l'*Erinaceus arvernensis*, voilà une dernière avant-molaire et une molaire principale plus simple que leurs correspondantes chez le Hérisson, au moins dans la partie radiculaire de ces dents. On reconnaît, à ces traits d'organisation, des analogies avec la Musaraigne ou le Desman, tandis que les dernières molaires rappellent plus particulièrement le Hérisson.

» Les caractères mixtes, s'ils se confirment, comme on peut le présumer, par la découverte de pièces fossiles plus complètes, autoriseront donc aussi la création d'un genre nouveau, qui pourra recevoir le nom d'*Amphechinus;* l'espèce conservera celui d'*arvernensis.* »

Afin de rendre plus faciles à saisir les indications provenant de divers parallèles que M. Aymard a faits de son fossile avec les Insectivores, décrits sous le nom de *Plesiosorex soricinoïdes* et d'*Echinogale gracilis*, j'ai fait représenter à côté les uns des autres grossis les maxillaires inférieurs de ces diverses espèces. Je dois à la bienveillance de M. Pomel d'avoir pu faire reproduire les échantillons ayant servi à ses descriptions.

Comme on peut le voir sur la figure 10, le *Plesiosorex sori-*

cinoïdes avait des molaires diminuant de grandeur d'avant en arrière, comme celles du *Tetracus*. Mais ces dents différaient dans le premier de ces genres par les proportions de leurs lobes en même temps que par la présence d'un petit talon situé à la portion postérieure de la première molaire. L'avant-dernière et la dernière prémolaires étaient semblables de forme, ce qui n'a pas lieu sur le *Tetracus*.

L'*Echinogale gracilis* (fig. 21) offre beaucoup plus d'analogies avec le fossile de Ronzon. Pourtant il s'en distingue par la forme et les proportions de son avant-dernière prémolaire, en même temps que par le plus grand développement de la partie antérieure de la première molaire. Quant au *Geotripus acutidens*, la forme et les proportions de ses trois dernières prémolaires le rapprochent beaucoup du *Tetracus nanus*, les molaires, comme dans ce dernier genre, vont également en diminuant de grandeur d'avant en arrière, et je dois dire que si en présence de certaines difficultés de comparaison (le maxillaire du *Geotripus acutidens* ne peut être étudié par sa face interne) il ne m'est pas permis de considérer comme identiques les deux Insectivores décrits séparément par MM. Aymard et Pomel, il ne me paraît pas moins acquis qu'ils devaient être très voisins. Des pièces en meilleur état permettront dans l'avenir d'élucider complètement cette question.

RONGEURS

THERIDOMYS AQUATILIS (Aym.).

(Voy. fig. 12-20.)

Aymard, *Ann. Soc. agric. du Puy*, t. XIV, 1850, p. 82. — P. Gervais, *Zool. et Pal. fr.*, 1re édit., t. II, n° 48; 2e édit., p. 33, pl. 46, fig. 6 et 7; pl. 47, fig. 19. — *Theridomys Jourdani*, Aym. (non Gieb.). — *Isoptychus Jourdani*, Pomel, *Cat. méth.*, p. 34.

Le genre *Theridomys* a été établi par Jourdan pour des Rongeurs possédant d'assez grandes analogies avec les *Echimys* vivant actuellement en Amérique. Les animaux qu'il comprend avaient, comme ces derniers, un trou sous-orbitaire très large et des dents molaires au nombre de quatre à chaque

mâchoire. D'autre part, les contours de l'émail, ainsi que Gervais l'a fait remarquer, étaient assez semblables dans les deux genres. Quant aux îles plus ou moins persistantes que l'émail de la couronne forme par l'usure à la surface de trituration des molaires, elles étaient presque identiques chez les Rongeurs actuels et fossiles.

Les molaires supérieures, sensiblement égales entre elles, sont toutes constituées de la même manière. De leur bord externe naissent deux rubans d'émail qui se portent vers le bord interne sur lequel ils s'appuient. Un troisième ruban d'émail naît également du bord externe de la dent, mais au lieu de se diriger transversalement en dedans, comme les premiers, il se porte obliquement en arrière et en dehors, de telle manière qu'il rejoint le bord postérieur de la molaire vers sa partie moyenne. L'on peut donc dire que les molaires inférieures du *Theridomys aquatilis* ont la surface de leur couronne divisée en trois parties sensiblement égales par deux bandes d'ivoire, et qu'elles portent à leur partie postérieure et externe un îlot entouré également par une ceinture d'ivoire. Sur la dernière molaire, cette partie constitutive de la dent peut disparaître par suite d'une usure, un peu oblique en bas et en arrière.

L'étendue de la série dentaire est de 0^m,008. La première molaire est distante de 0^m,011 du bord postérieur de l'alvéole de l'incisive correspondante. La largeur de la voûte palatine en arrière des incisives est de 0^m,004, elle est de 0^m,0055 au niveau du bord interne des premières molaires et de 0^m,0044 au niveau du bord interne de la dernière dent en série.

Les molaires inférieures sont didymes et au niveau de chacun des lobes existe une fossette d'émail qui, par son usure plus ou moins avancée, donne à la dent un aspect fort différent.

L'étendue de la série dentaire est de 0^m,01 sur les sujets complètement développés. La première molaire est séparée du bord postérieur de l'alvéole de la canine par un espace libre de 0^m,005. La distance comprise entre le bord postérieur de

l'alvéole de l'incisive et le sommet du condyle de la mâchoire est de $0^m,029$. Enfin la distance qui sépare l'angle du maxillaire du bord postérieur de l'alvéole de l'incisive est de $0^m,0335$.

J'ajouterai à ces différentes mesures qui peuvent être utilement employées pour l'établissement d'une diagnose celles qui sont relatives aux différentes hauteurs du corps de l'os. Au niveau du bord antérieur de la première molaire, le maxillaire inférieur a $0^m,0055$ de hauteur. La même mesure, prise au niveau du bord postérieur, fournit le chiffre de $0^m,008$. La distance comprise verticalement entre le bord supérieur du condyle et le bord inférieur de l'os est de $0^m,016$. Le sommet de l'angle de la mâchoire et la partie la plus reculée du condyle sont séparés l'un de l'autre par un espace libre de $0^m,012$.

THERIDOMYS JOURDANI (Aym.).

Theridomys Jourdani, Aym. (non *Theridomys Jourdani*, Gieb.) — *Isoptychus Jourdani*, Pomel, *Catal. méth.*, p. 35.

M. Pomel a donné la description suivante de cette espèce : « L'*Isoptychus Jourdani* a été confondu par MM. Jourdan, Aymard, Blainville, avec le *Theridomys*. Cette espèce est à peu près de la même taille, mais sensiblement moins robuste. La première molaire inférieure a son lobe antérieur très allongé, tronqué en avant; les sillons externes des autres molaires du même côté sont larges et peu profonds. »

Les pièces que j'ai eues sous les yeux m'ont paru, comme aux naturalistes dont les noms viennent d'être rappelés, se rapporter à un *Theridomys* et leurs caractères sont tellement semblables à ceux du *Theridomys aquatilis* que l'on ne doit pas considérer le petit Rongeur de Ronzon comme se rapportant à un genre différent de celui que je viens de citer. D'autre part, pour se rendre compte des affinités existant entre ces deux formes de petits Mammifères, il est nécessaire d'avoir sous les yeux une assez grande série de maxillaires. L'on voit alors que, sur chaque échantillon, l'on peut noter des différences relatives à la forme de la première molaire ou à l'ouver-

ture plus ou moins grande des sillons qui séparent les lobes des dents. Des comparaisons multipliées m'ont fait considérer le *Theridomys Jourdani* comme une espèce devant être confondue avec le *Theridomys aquatilis*.

CRICETODON AYMARDI (P. Gervais).

Micromys minutus, Aymard, *Ann. Soc. agr. du Puy*, t. XII, p. 244. — *Mus Aymardi*, Gervais, *Zool. et Pal. franç.*, 1re édit., t. I, p. 25. — *Myarion antiquum*, Pomel, *Catal. Méth.*, p. 31, 1854. — *Myotherium minutum*, Aymard, *loc. cit.*, 1855. — *Myarion minutum*, Pomel, *Catal. Méth.*, p. 31. — *Cricetodon Aymardi*, P. Gervais, *Zool. et Pal. franç.*, 2e édit., p. 45.

M. Aymard a donné la description suivante de cette espèce de Rongeur : « Le nom de *Micromys* est emprunté à la petitesse remarquable de certaines espèces que l'on trouve dans ce genre. Nous avons une mandibule un peu mutilée à sa partie postérieure. Elle porte une incisive longue, assez arquée et pointue, et, après une barre, deux molaires et les traces alvéolaires d'une troisième. La deuxième, qui est parfaitement intacte, est subcarrée et à pointes tuberculeuses. L'espace compris depuis l'incisive jusqu'à la troisième molaire est à peine de 0m,006. Nous nommerons cette espèce *Micromys minutus* pour la distinguer d'une autre dont la mâchoire supérieure offre, depuis le bord incisif jusqu'à la troisième molaire, une longueur de 0m,014 (1). » Des observations postérieures ont amené Gervais à placer avec juste raison ce Rongeur dans le genre *Cricetodon*. Le mauvais état des pièces ne permet aucune discussion spécifique.

CRICETODON ANICIENSE (P. Gervais).

Micromys aniciensis, Aymard, *Ann. Soc. d'Agr. du Puy*, t. XII, p. 244. — *Mus aniciensis*, P. Gervais, *Zool. et Paléont. franç.*, 1re édit., t. I, p. 25. — *Cricetodon aniciense*, P. Gervais, *Zool. et Paléont. franç.*, t. I, p. 45.

M. Aymard a établi cette espèce fossile d'après un maxillaire supérieur mesurant, depuis le bord incisif jusqu'à la troisième molaire, une longueur de 0m,014. La deuxième mo-

(1) Aymard, *Ann. Soc. d'agr. du Puy*, t. XII, p. 244.

laire seule est bien conservée sur l'échantillon type et l'on voit très nettement que sa couronne était garnie de quatre pointes mousses. Avant de se prononcer sur ces caractères et la valeur de cette espèce, il faut, comme pour la précédente, attendre d'avoir des échantillons plus complets que ceux trouvés jusqu'à ce jour. Il m'a paru impossible, avec une ou deux dents et des corps de maxillaires très mutilés, d'arriver à indiquer d'une manière même probable, les affinités zoologiques des *Cricetodon Aymardi* et *aniciense*.

DECTICUS ANTIQUUS (Aym.).

(Voy. fig. 4.)

Aymard in Pictet, *Paléont.*, t. I, p. 250, 1853.

Ce genre, mal connu, ne comprend qu'une espèce. Il a été établi d'après un maxillaire inférieur faisant actuellement partie des collections de M. Aymard. L'incisive était lisse, très peu arquée, et son biseau terminal était assez allongé. Les molaires étaient au nombre de trois, les deux postérieures égales entre elles, la première plus allongée ; ces deux dents très usées ont subsisté sur l'échantillon type. La couronne, autant qu'il m'a été possible de le voir, paraît avoir été partagée en deux collines. La longueur de la mâchoire inférieure est de $0^{m},015$, depuis le bout de l'incisive jusqu'à l'extrémité du condyle.

L'étude que j'ai pu faire de cette pièce, en très mauvais état de conservation, ne m'a fait connaître aucune particularité possédant de la valeur et il faut attendre, ainsi que je viens de le dire pour les *Cricetodon*, d'avoir des pièces plus complètes, beaucoup mieux préservées, avant de pouvoir indiquer les rapports existant entre ce petit Rongeur et les espèces éteintes ou vivantes du même ordre.

ELOMYS PRISCUS (Aym.).

Aymard in Pictet, *Paléont.*, t. I, p. 250, 1853.

L'*Elomys priscus* avait une taille un peu inférieure à celle du *Decticus antiquus ;* nous n'en connaissons actuellement

qu'une demi-mâchoire inférieure. M. Aymard dit à son sujet qu'elle lui a paru ne posséder qu'une seule molaire assez longue d'avant en arrière, rappelant par sa composition celle de l'*Hydromys*. M. Pictet fait observer : « que cette extrême simplification du système dentaire formerait un type tout à fait nouveau, mais que son étrangeté même pouvait faire désirer que de nouveaux fragments viennent confirmer le premier ». Aucune pièce nouvelle se rapportant à cette forme fossile n'a été recueillie depuis l'époque à laquelle M. Aymard l'a signalée pour la première fois. J'ai pu obtenir des carrières de Ronzon de nombreux maxillaires de Rongeurs fossiles, mais je n'ai observé sur aucun d'entre eux une disposition semblable à celle que présenterait l'*Elomys priscus*. Tous les maxillaires que j'ai eus portant une seule dent étaient des maxillaires de *Theridomys* très jeunes, et je dois dire qu'ils m'ont paru identiques à celui de l'*Elomys priscus*.

CARNASSIERS

CYNODON (Aym.).

M. Aymard a donné le nom de *Cynodon* à un genre de Carnassier fossile trouvé par lui pour la première fois à Ronzon. « Ce genre est caractérisé (1) par la présence à la mandibule de sept molaires, dont deux tuberculeuses, comme dans les Canidés. Il diffère des *Canis* proprement dits par une structure particulière des dents, lesquelles sont plus épaisses à proportion, et par l'absence aux fausses molaires de lobes accessoires en avant et en arrière de la dent. Le talon interne de la carnassière supérieure est également beaucoup plus fort que dans les Chiens. Nous avons des pièces osseuses indiquant deux variétés de grandeur : l'une donne une longueur de $0^m,038$ pour l'espace occupé par les sept molaires inférieures. Elle constitue l'espèce type que nous dénommons *Cynodon velaunus*. La seconde variété est plus forte; mais nous n'avons

(1) *Ann. de la Soc. d'agric. du Puy*, 1848, t. XII, p. 244.

pas assez d'ossements pour dire si elle offre une espèce distincte ou simplement une variation de taille ou de sexe. »

M. Aymard a complété, en 1851, ces premières observations dans un mémoire intitulé : *Cynodon* (1). Il a résumé dans les termes suivants les principaux caractères qui doivent servir à faire distinguer les animaux appartenant au genre *Cynodon* : « Espèces : 1° *C. velaunus*; 2° *C. palustris*. Le système dentaire adulte, composé de quarante-deux dents, en vingt et une paires, ainsi formulées : $\frac{10}{11} = \frac{3}{3} - \frac{1}{1} - \frac{6}{7}$ dont $\frac{3}{4} - \frac{1}{1} - \frac{2}{2}$. Toutes les dents épaisses, serrées; leur base cernée d'un bourrelet.

» Incisives supérieures croissant de la première à la troisième. Les deux premières larges en haut, un peu en crochet, trilobées au tranchant; le lobe médian, le plus fort, l'interne et l'externe réunis par un pli d'émail ou bourrelet au bas des deux faces de la couronne, l'antérieure et la postérieure. La troisième incisive sub-bilobée, caninoïde, portée sur une longue racine.

» Canine supérieure grande, conique, peu arquée; la face externe sub-arrondie, l'interne un peu aplatie; le bord postérieur et l'antérieur angulaires.

» Avant-molaires coniques, simples, angulaires et concaves au bord antérieur, angulaires également, mais convexes au postérieur; le bourrelet légèrement denticuliforme en avant et arrière de la base de la couronne; biradiculées, sauf la première avant-molaire à une seule racine, en haut et en bas dans le *C. velaunus* et en haut probablement dans le *C. palustris*.

» Carnassière supérieure triquètre, tranchante, composée d'un cône principal antérieur et obliquement dirigé en arrière, et d'une haste postérieure oblique, un sillon étroit et profond creusé entre deux à la face externe; une troisième saillie, petite et en talon pyramidal à l'angle antéro-interne; le tout porté sur trois racines.

» Carnassière inférieure biradiculée, étroite en avant, large en arrière, convexe à la face externe, recti-linéaire à l'interne,

(1) *Id.* 1851, t. XV, p. 92.

tricuspidée avec large talon à deux lobes séparés par un creux; les trois pointes antérieures sub-trièdres : l'externe la plus haute et la plus épaisse, l'antérieure plus soulevée que l'interne, cette dernière encore assez forte.

» Première tuberculeuse supérieure à couronne en plan triangulaire et transversalement oblique, à cinq pointes principales trièdres : deux situées au bord externe, la plus grande en avant, deux autres en dedans, mais moins soulevées, une cinquième très petite à l'angle postéro-interne; le collet épais et saillant en bourrelet, surtout au côté externe; trois racines.

» Dernière tuberculeuse d'en haut à couronne sub-ovale, le bord interne plus large que l'externe (au moins pour le *C. velaunus*); cernée d'un rebord légèrement soulevé, sub-bilobé du côté externe; les pointes médianes transformées en une simple saillie, figurant un croissant transverse; trois racines pour le *C. palustris*, deux pour le *Velaunus*.

» Première tuberculeuse inférieure à deux racines serrées, à couronne sub-ovale, avec deux pointes rangées obliquement en avant d'un talon marqué par le creux d'une fossette; une légère saillie vers l'angle postéro-externe.

» Deuxième inférieure uni-radiculée, à couronne tout à fait ronde, rebordée avec une saillie à peine marquée dans son milieu. »

Le maxillaire supérieur et la mandibule ont paru à M. Aymard courts et robustes. Le trou sous-orbitaire était rapproché de l'orbite.

Les os des membres étaient également courts et robustes. L'extrémité inférieure de l'humérus était large et aplatie et offrait un canal artériel surmontant le condyle interne. La surface d'insertion du biceps sur le radius était très saillante. La main était courte et à cinq doigts. Le métacarpien du pouce fortement arqué en dessous annonçait un doigt assez long.

Aux membres inférieurs, le fémur était légèrement convexe en avant; sa tête sphérique était moins élevée que le grand trochanter. L'articulation inférieure du tibia était remar-

quable par l'évasement de ses cavités tarsiennes; le péroné possédait une facette tibiale très large.

« Le pied était pentadactyle comme la main; le tarse très court; le calcanéum court dans sa partie articulaire comparée à l'apophysaire, sa face terminale en gouttière évasée; facette astragalienne sub-arrondie, cuboïdienne, creuse et presque circulaire, l'astragalienne externe régulièrement convexe, l'apophyse tuberculeuse externe saillante; cuboïde échancré profondément au bord externe et un peu en arrière; les métatarsiens du premier doigt et du quatrième offrant entre eux les rapports de trois à cinq, ce qui dénote un assez long pouce; le premier de ces os, courbe dans sa longueur, à têtes supérieure et inférieure larges, la facette tarsienne très évasée et oblique. L'autre métacarpien sub-triquètre vers le haut, la petite tubérosité près du bord externe de l'os, bien accentuée et rapprochée de la facette tarsienne. »

M. Aymard ajoute plus loin :

« Les deux espèces connues du *Cynodon* se distinguaient entre elles surtout par la taille presque égale à celle de la Genette pour le *Cynodon velaunus*, et de la Civette pour le *Cynodon palustris*, et par la proportion du museau, probablement un peu plus long dans la seconde de ces espèces, à en juger d'après le développement d'avant en arrière des premières et des dernières molaires.

» La dentition de ces animaux était donc, comme on vient de le voir, adaptée à un régime omnivore, et ils avaient aussi l'un et l'autre la face plus courte, le corps un peu plus allongé, plus bas sur jambes et la démarche moins digitigrade que les Chiens actuels, les pieds se trouvant en outre plus complètement digités par la présence de cinq doigts à chacun d'eux. Ils se caractérisaient également par une queue longue, forte et droite, par des ongles semi-rétractiles se relevant quelque peu dans la marche et sans doute aussi par un pelage unicoloré, d'après leurs rapports avec les Chiens, les Matrides et quelques Viverrides, tandis que les Genettes qui s'en écartent davantage

révèlent un singulier rapprochement avec certains Félides dans les taches et annelures dont leur robe est diaprée.

» Leurs excréments recueillis avec d'autres restes de leur dépouille osseuse dans les couches sédimentaires, où ils sont associés avec des coquilles de Mollusques, des empreintes de Poissons, de petits Crustacés et de larves d'Insectes, dénotent que ces Carnassiers habitaient des endroits marécageux, où ils devaient se tapir dans des terriers aquatiques, guettant leur proie, rampant pour la mieux surprendre et plongeant dans les eaux pour y pêcher, suivant l'occasion, de plus faibles animaux, ou s'y nourrir d'œufs d'Oiseaux palustres et de Tortues, de racines, de fruits et de végétaux.

» Leurs ossements brisés et souvent rongés, sans doute par la morsure d'autres Carnassiers, témoignent qu'ils étaient eux-mêmes la proie d'animaux plus voraces, par exemple de grands Sauriens voisins des Crocodiles actuels et du *Hyænodon*, mammifère sub-didelphe plus fort qu'eux. »

J'ai fait représenter les pièces les plus remarquables des Carnassiers décrits par M. Aymard sous le nom de *Cynodon palustris* et *velaunus*. Plusieurs d'entre elles ont été découvertes postérieurement à l'époque à laquelle le savant paléontologiste du Puy traçait la description que je viens de rapporter. Leur bel état de conservation permet une étude descriptive et comparative plus complète que celle qui tout d'abord avait été faite. D'autre part, des découvertes paléontologiques récentes ayant fait connaître de nombreux Carnassiers voisins des *Cynodon*, il est intéressant de mettre en parallèle ces différents Mammifères afin de faire bien connaître les caractères qui peuvent servir à les rapprocher ou à les faire distinguer. Je reprendrai dès lors les descriptions des diverses espèces de *Cynodon* pour les compléter, et je résumerai ensuite l'état de nos connaissances au sujet des Mammifères fossiles et vivants qui pourraient en être rapprochés.

CYNODON VELAUNUS (Aym.).

(Voy. fig. 32, 41).

Cynodon velaunus, Aymard, *Ann. Soc. d'agr. du Puy*, t. 15. — *Cynodon velaunus*, P. Gervais, *Zool. et Paléont. franç.*, 2e édit., 1859, p. 218, pl. 26, fig. 1.

La formule dentaire du *Cynodon velaunus* était : inc., $\frac{3}{3}$; prém., $\frac{3}{4}$; carn., $\frac{1}{1}$; tuberc. $\frac{2}{2}$.

J'ai fait représenter (fig. 40) une portion de la face comprenant la voûte palatine et toute la série dentaire supérieure. Les incisives manquent snr cet échantillon, mais les alvéoles qui les renfermaient montrent que ces petites dents allaient en croissant de volume de la première à la dernière. Elles étaient implantées d'une manière très régulière sur le bord alvéolaire, et elles ne se trouvaient pas serrées les unes contre les autres comme les dents qui leur correspondaient au maxillaire inférieur. L'espace occupé par elles atteignait $0^m,007$ de chaque côté de la ligne médiane, et les diamètres transverses et antéro-postérieurs des diverses alvéoles étaient les suivants :

	1re inc.	2e inc.	3e inc.
	m	m	m
Diamètre antéro-postérieur..	0,0008	0,0010	0,002
Diamètre transverse........	0,0010	0,0012	0,003

Un espace de $0^m,004$ sépare la troisième incisive de la canine. Le bord alvéolaire à ce niveau est légèrement concave, afin d'abriter la couronne de la canine inférieure. La canine supérieure était assez forte, sa couronne conique était convexe en avant, légèrement concave en arrière. Les différentes mesures qui sont relatives à la couronne correspondent aux nombres suivants : hauteur, $0^m,008$; diamètre antéro-postérieurs, $0^m,004$; diamètre transverse, $0^m,0035$.

La série dentaire correspondant aux prémolaires venait immédiatement en arrière de la canine. L'alvéole de la première prémolaire est contigu à l'extrémité postérieure de l'alvéole de la canine, une cloison osseuse excessivement mince séparait ces deux dents. Cette disposition ne se retrouve pas sur la

seconde espèce de Carnassier, rapportée par M. Aymard au genre *Cynodon*, on ne la note pas non plus sur les diverses espèces de Chiens viverriens ou *Cynodictis* trouvés dans les dépôts de l'éocène supérieur.

La couronne de la première prémolaire extrêmement réduite n'était supportée que par une seule racine. La deuxième prémolaire était biradiculée. Elle manque sur tous les échantillons que j'ai pu observer. Ses alvéoles correspondent à une dent un peu allongée dans son diamètre antéro-postérieur comprimée transversalement. Ils sont inégaux entre eux, le deuxième correspondant à une racine plus forte.

La troisième prémolaire était massive et elle se trouvait supportée, comme la dent qui la précédait, par deux racines. Le sommet de sa couronne était sensiblement conique alors que la base était assez comprimée latéralement. Le bord antérieur légèrement concave présentait un léger épaississement à sa base. Le bord postérieur était convexe et offrait également à sa portion terminale un léger tubercule. Cette disposition est opposée à celle que l'on peut observer sur les différentes prémolaires supérieures des *Cynodictis*. Chez ces Carnassiers, la couronne était convexe au bord antérieur, un peu concave au bord postérieur. D'autre part, il existait chez ces Mammifères un fort tubercule au niveau de la base du bord postérieur de la couronne. L'espace occupé par les différentes dents dont je viens d'exposer successivement les caractères est de 0,01. Les mesures relatives aux diamètres des prémolaires sont :

	1re prém. (alvéole)	2e prém. (alvéole)	3e prém.
	m	m	m
Longueur	0,001	0,003	0,0050
Hauteur	»	»	0,0040
Épaisseur	0,001	»	0,0025

La carnassière est bilobée et supportée par trois racines. La couronne est épaisse, courte, fort différente de celle des *Cynodictis* présentant quelques analogies avec celle des *Amphicyon*. Si l'on examine sa portion antérieure et interne, l'on remarque qu'en ce point elle est fort peu développée transversalement.

Chez les *Cynodictis*, les *Viverra*, la troisième racine, ou racine antérieure et interne, supporte un fort mamelon qui se détache sous la forme d'une pointe conique. Cette disposition ne se retrouve pas sur le *Cynodon velaunus* où il n'existe qu'une légère saillie de l'émail au niveau de la partie de la couronne correspondant à la troisième racine. L'on ne saurait attribuer ce fait à une usure assez prononcée de la dent, car le système dentaire montre que l'animal dont provient la pièce n'était pas avancé en âge. Le *Cynodon velaunus* se rapprocherait par le forme de sa carnassière plus des *Amphicyons* et des *Canis* que des *Cynodictis* et des *Viverra*.

Si, d'autre part, l'on compare la carnassière du *Cynodon velaunus* à la dent correspondante du *Cynodon palustris*, l'on note de très grandes différences. Sur le *Cynodon palustris* on observe un grand développement transversal de la couronne dans sa partie antérieure. Sur ce Carnassier, comme sur les *Cynodictis*, les *Viverra* dont je parlais plus haut, la racine interne est très forte et supporte une sorte de petit lobe interne. Seulement, l'on doit remarquer que de cette partie de la couronne ne se détache pas de pointe, de mamelon conique (voy. fig. 25). Cette partie de la carnassière est plane et circonscrite par un léger rebord formé par l'émail. Le *Cynodon palustris*, par sa carnassière, tend plus par conséquent à se rapprocher des *Amphicyon* que ne le fait le *Cynodon velaunus;* mais il offre des caractères viverroïdes bien moins accusés que les *Cynodictis*.

Les mesures relatives à la carnassière sont les suivantes :

Longueur	m 0,0070
Hauteur	0,0040
Épaisseur maximum	0,0045

Les tuberculeuses supérieures du *Cynodon velaunus* sont, comme la carnassière, fort différentes des dents correspondantes des *Cynodictis* et des *Viverra*. Elles sont plus trapues, plus arrondies, moins développées dans le sens transversal. Sur les *Viverra* du miocène inférieur de Saint-Gérand-le-Puy,

sur la *Viverra antiqua* par exemple, l'on voit que la couronne des tuberculeuses a la forme d'un triangle à base antérieure, à sommet postérieur (1). Sur les *Cynodictis intermedius, compressidens*, qui, parmi les animaux de ce groupe, peuvent être considérés comme offrant des caractères génériques très nets, les tuberculeuses ont une forme tout à fait distincte, elles sont très développées transversalement et leur talon prend une grande importance. Les tuberculeuses du *Cynodon velaunus* sont moins élargies que celles des deux espèces que je viens de citer. La première d'entre elles est plus arrondie, son bord postérieur est convexe au lieu d'être concave dans sa partie moyenne, et son talon est moins allongé. La première tuberculeuse du *Cynocditis Boriei* se rapprocherait un peu par sa forme de celle de l'espèce fossile de Ronzon, mais elle est encore plus arrondie. La carnassière n'est pas constituée de la même manière sur ces deux Mammifères.

La première tuberculeuse du *Cynodon palustris* (voy. fig. 25) est différente de celle du *Cynodon velaunus*. Elle est proportionnellement plus élargie, le talon est énorme, et sauf le volume qui est moindre, cette dent est presque semblable en tout à la première tuberculeuse du *Cynodictis Boriei*. J'aurai à revenir, dans le chapitre suivant de ce travail, sur les ressemblances et les dissemblances qui existent dans la dentition de ces deux espèces fossiles.

La deuxième tuberculeuse est ovale. Les deux pointes externes de la couronne sont presque complètement soudées l'une avec l'autre, le talon est arrondi, presque aussi développé dans le sens antéro-postérieur que dans le sens transversal. La disposition opposée s'observe sur les *Cynodictis intermedius* et *compressidens*. Le *Cynodictis Boriei* aurait seul quelque analogie avec l'espèce fossile de Ronzon pour cette partie du système dentaire. Quant aux *Amphicyon*, leur deuxième tuberculeuse ne saurait être confondue avec celle du *Cynodon velaunus*, vu la grande importance qu'elle possède chez ces Carnassiers.

(1) *Bibl. des Hautes Études*, t. XIX, pl. 19, fig. 2, 7.

La deuxième tuberculeuse du *Cynodon palustris* n'est pas ovalaire comme celle du *Cynodon velaunus*, son extrémité externe est très peu développée par rapport à l'extrémité interne qui s'élargit considérablement. Il semblerait, à première vue, lorsque l'on examine la dernière tuberculeuse du *Cynodon palustris*, que cette dent (voy. fig. 25) ait été renversée. On pourrait supposer qu'ayant été détachée elle ait été mal replacée, et qu'alors son extrémité externe a été tournée en dedans. Sur les *Amphicyon*, les *Cynodictis*, les *Cephalogale*, les *Lutrictis* (1), on n'observe pas une semblable forme de la deuxième tuberculeuse.

La voûte palatine du *Cynodon* [*velaunus* est relativemen étroite par rapport à sa longueur. Son rétrécissement est surtout remarquable dans la partie qui correspond à la carnassière et à la première tuberculeuse. Les différentes mesure relatives à cette région sont les suivantes :

Longueur de la voûte palatine mesurée sur la ligne médian depuis l'espace inter-incisif jusqu'au niveau du bord postérieu de la deuxième tuberculeuse: $0^{m},040$.

Largeur au niveau de l'extrémité postérieure de l'alvéole d la troisième incisive: $0^{m},011$.

Largeur au niveau du bord postérieur de la carnassière: $0^{m},021$.

Largeur au niveau du point le plus reculé du bord extern de la deuxième tuberculeuse: $0^{m},017$.

La même disposition de la voûte palatine se retrouve sur l *Cynodon palustris* ; mais on ne la note pas sur les *Cynodictis* e les *Viverra*. Chez ces derniers animaux la voûte palatine s'élargit considérablement au niveau de l'espace qui sépare la carnassière de la première tuberculeuse. Par la disposition anatomique que je viens d'indiquer, le Carnassier fossile de Ronzo se sépare bien nettement de tous ceux qui ont été rencontré jusqu'ici dans les dépôts de l'éocène supérieur et du miocèn inférieur. Une autre particularité caractéristique du *Cynodo velaunus* consiste dans la disposition des arcades zygomati

(1) *Bibl. des Hautes Études*, t. XIX, pl. 17.

ques. Comme on peut le voir sur la figure 40, ces parties osseuses ont, dès leur origine, une direction antéro-postérieure. Il résulte évidemment de cette disposition qu'à une très grande étroitesse de la tête correspondait un grand développement antéro-postérieur. Les arcades zygomatiques du *Cynodon palustris* ne sont nullement disposées comme celles du *Cynodon velaunus;* elles sont fortes, massives à leur origine et s'écartent des parois du crâne comme le font celles du *Cynodictis* et des *Viverra.*

Je n'ai pu retrouver aucune autre partie soit de la face, soit du crâne suffisamment préservée pour qu'il fût possible d'en faire connaître avec exactitude la constitution et les caractères distinctifs.

Le maxillaire inférieur du *Cynodon velaunus* avait été figuré par M. Aymard sur une planche parue dans le tome XV des *Annales de la Société d'agriculture du Puy.* M. Gervais avait, plus tard, reproduit le même dessin dans son *Traité de paléontologie française.* J'ai cru devoir faire représenter de nouveau cet échantillon ; l'on notera une grande différence entre la figure primitive et celle que je publie aujourd'hui. Je suis assuré de l'exactitude de mon dessin, l'esquisse en a été faite à la chambre claire.

Les incisives étaient petites et très serrées les unes contre les autres. Elles allaient comme les supérieures, en augmentant de volume de la première à la troisième. Ces dents étaient relativement moins fortes que celles qui leur correspondaient à la mâchoire supérieure. La canine manque sur tous les échantillons que j'ai pu examiner. Son alvéole correspond à une dent assez forte dont la couronne devait être concave en arrière.

La première prémolaire était uni-radiculée et paraît avoir été très petite.

La deuxième prémolaire avait une couronne conique. Son bord antérieur était très légèrement concave, tandis que le bord postérieur était sensiblement rectiligne. Un léger pli de l'émail circonscrivait la couronne à sa base et s'épaississait un peu au niveau de l'extrémité inférieure du bord postérieur.

La troisième tuberculeuse était constituée comme la dent précédente, la taille seule et la force plus grande de son bourrelet pourraient servir à la faire distinguer. La même observation doit être faite pour la quatrième prémolaire.

Si l'on compare les prémolaires inférieures du *Cynodon velaunus* à celles des *Cynodictis* et à celles des *Viverra* fossiles, l'on remarque de très grandes différences dans le mode de constitution de ces organites. Les dents du *Cynodon velaunus* sont bien plus simplifiées que ne le sont celles des animaux appartenant aux deux genres fossiles que je viens de citer. Chez les *Cynodictis* comme chez les *Viverra*, il existe un très fort tubercule au niveau de la partie moyenne du bord postérieur des prémolaires. Sur le *Cynodon velaunus* l'on n'observe rien de semblable, le bord postérieur de la couronne est uniformément convexe. Le *Cynodon palustris* a ses trois premières prémolaires constituées comme celles du *Cynodon velaunus*, mais sa quatrième est semblable à celle des *Cynodictis* (voy. fig. 29).

Les mesures relatives à ces différentes dents sont les suivantes :

	1re prém. (alvéole)	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m	m	m	m
Longueur	0,0015	0,0035	0,004	0,006
Hauteur	»	0,0026	0,004	0,004

Les épaisseurs n'ont pu être prises, la pièce étant engagée par une de ses faces dans le calcaire.

La carnassière était forte et surtout remarquable par le grand développement de son talon. A sa face interne il existait une pointe conique très peu élevée et très peu détachée. Par cette disposition, le *Cynodon velaunus* s'éloigne beaucoup des *Cynodictis*.

Les dimensions de la carnassière sont :

	m
Longueur	0,0085
Longueur du talon	0,0033
Hauteur maximum	0,0060
Hauteur de la pointe interne	0,0030
Hauteur du talon	0,0015

La première tuberculeuse inférieure est biradiculée. Sa couronne est ovale et porte en avant deux petits mamelons bien distincts. Sa partie postérieure constitue une sorte de talon creusé dans sa partie centrale et limité en dehors comme chez les *Cynodictis*, par une petite pointe formée à ce niveau par un épaississement du bord de la dent.

La deuxième tuberculeuse est excessivement petite; elle est à une seule racine et sa couronne arrondie est traversée par un léger pli dans sa portion médiane. Les mesures de ces dents sont:

	1re tuberc.	2e tuberc.
	m	m
Longueur	0,0030	0,0010
Hauteur	0,0016	0,0005

La longueur de la série dentaire mesurée du bord postérieur de l'alvéole de la canine au bord postérieur de l'alvéole de la deuxième tuberculeuse, est de 0m,031. Ce nombre doit être décomposé de la manière suivante: 0m,017 pour les prémolaires, 0m,014 pour la carnassière et les tuberculeuses.

La hauteur du corps du maxillaire au niveau de la série dentaire est de 0m,009 au niveau de la première prémolaire, de 0m,0075 au niveau de l'espace qui sépare la quatrième prémolaire de la carnassière; enfin de 0m,0075 également au niveau du bord antérieur de la deuxième tuberculeuse.

La branche montante du maxillaire est élargie à sa base, mais elle se rétrécit rapidement jusqu'à son sommet; convexe en avant, fortement creusée en arrière, elle a la forme d'un crochet (voy. fig. 41). Si on la compare à celle du maxillaire du *Cynodon palustris*, l'on constate (voy. fig. 29) que ces deux portions du squelette sont disposées d'une manière absolument différente. La branche montante du maxillaire du *Cynodon palustris* s'élève verticalement par rapport au corps de l'os; son sommet n'est pas rejeté en arrière comme sur le *Cynodon velaunus*. Il existe là une très grande dissemblance pour ces deux Mammifères et j'aurai plus tard à en rechercher la valeur. Je me borne seulement à la signaler maintenant comme constituant un élément de diagnose devant servir à faire

distinguer sûrement l'un de l'autre les deux Carnassiers de Ronzon.

Le condyle du maxillaire du *Cynodon velaunus* est situé à $0^m,0062$ du bord inférieur de l'os ; il est distant de $0^m,008$ du sommet de l'apophyse coronoïde. Il est très fort et surtout développé dans le sens vertical.

L'angle du maxillaire se détache du corps de la mandibule et se recourbe un peu en haut. Sa face interne est complètement lisse.

J'ai fait représenter à côté des diverses pièces dont je viens de parler, une portion du cubitus et un radius complet provenant du *Cynodon velaunus* (fig. 34-39).

AMPHICYNODON PALUSTRIS.

(*Cynodon palustris*, Aym.)

(Voy. fig. 23-31, et fig. 42-47.)

Cette espèce de Carnassier fossile a été décrite par M. Aymard sous le nom de *Cynodon palustris* quelques années après que ce naturaliste eut fait connaître le *Cynodon velaunus*. Sa taille était supérieure à celle de cette dernière espèce, mais égalait à peine, comme l'a signalé Gervais, celle d'un petit Renard.

J'ai fait représenter différentes parties du squelette de ce Mammifère. Toutes les pièces figurées proviennent de la collection de M. Aymard et ce sont celles qui lui ont servi pour établir sa diagnose.

La formule dentaire était : inc., $\frac{3}{3}$; prém., $\frac{}{4}$; can., $\frac{1}{1}$; tub., $\frac{2}{2}$. J'exposerai tout d'abord les caractères de la dentition supérieure.

Les incisives étaient assez fortes et allaient en augmentant de volume de la première à la troisième dont la couronne était caniniforme. Ainsi que l'a signalé M. Aymard, les dents sont très usées sur l'échantillon que j'ai fait reproduire, déchaussées par suite de fractures subies par le bord alvéolaire lorsque l'on a essayé de les dégager. La reproduction que j'en ai donnée ne correspond nullement dès lors à l'aspect présenté par cette partie du système dentaire sur un maxillaire supérieur

bien préservé. L'espace occupé par ces dents est de $0^m,004$ de chaque côté de la ligne médiane. Les mesures relatives à chacune d'entre elles sont les suivantes :

	1re inc	2e inc.	3e inc.
	m.	m.	m.
Longueur	0,0010	0,0013	0,0018
Épaisseur	0,0013	0,0016	0,0025
Hauteur	0,0020	0,0030	0,0040

Un espace libre de $0^m,005$ d'étendue, correspondant à la canine inférieure, séparait la troisième incisive de la canine. Cette dent était forte et sa couronne conique était recourbée en arrière. Son bord postérieur était lisse, arrondi, ne présentant aucune trace de crête ou de dentelures. Les chiffres correspondant aux dimensions de cette dent sont les suivants :

	m.
Longueur	0,0045
Hauteur	0,0130
Épaisseur	0,0040

La première tuberculeuse à une seule racine était située à un millimètre en arrière de la dent précédente. Elle paraît avoir été assez faible et elle n'a subsisté sur aucun des échantillons qui ont été trouvés jusqu'à présent. Cette dent et les suivantes sont insérées immédiatement les unes après les autres sur le bord du maxillaire. Elles constituent ainsi une série ininterrompue comme le font celles du *Cynodon Velaunus*. Cette disposition ne se retrouve pas sur les *Cynodictis*, sur les *Viverra* fossiles de l'éocène supérieur et du miocène inférieur, sur les *Amphicyons;* on la note sur la *Lutra Valetoni*.

La deuxième prémolaire est biradiculée ; sa couronne, qui est comprimée par les faces latérales, a son bord antérieur convexe, son bord postérieur concave. La troisième prémolaire a la forme de la dent précédente, ses dimensions seules et un tout petit tubercule situé à la base de son bord postérieur pourraient servir à la faire distinguer. Ces deux dents ont plus d'analogie avec celles qui leur correspondent chez les *Cynodictis* qu'avec celles de toute autre espèce de carnassiers fos-

siles. Elles s'en distinguent cependant par leur plus grand allongement et la forme moins conique de leur couronne.

Les mesures relatives aux différents diamètres des prémolaires sont les suivantes :

	1re prém. (alvéole)	2e prém.	3e prém.
	m.	m.	m.
Longueur...............	0,0016	0,0056	0,0067
Hauteur................	»	0,0025	0,0040
Épaisseur..............	0,0014	0,0026	0,0032

La carnassière est bilobée et présente à sa partie antérieure et interne un fort talon correspondant à sa troisième racine. Cette disposition n'existe pas, ainsi que je l'ai déjà signalé sur le *Cynodon Velaunus*. L'espèce fossile qui, par sa carnassière, se rapprocherait le plus de celle que je décris, est le *Cynodictis viverroides*. Seulement, dans cette dernière espèce, la surface de la couronne qui correspond à la racine antérieure et interne, au lieu d'être plane comme sur le *Cynodon palustris*, est surmontée d'une pointe conique bien détachée.

La première tuberculeuse présente un volume énorme par rapport à celui des prémolaires et de la carnassière. Elle est arrondie et offre une large surface triturante. Cette dent est presque absolument semblable à celle qui lui correspond sur le *Cynodictis Boriei* et elle a, d'autre part, beaucoup d'analogie avec la première tuberculeuse des *Cephalogale* et du *Ilyœnarctos hemicyon*. C'est par cette seule dent que le *Cynodon palustris* se rapproche des animaux appartenant aux deux genres fossiles que je viens de citer. La deuxième tuberculeuse possède une forme tout à fait spéciale que je n'ai observée jusqu'ici sur aucun des carnassiers fossiles voisins des *Cynodon*. Sa couronne est très peu développée dans sa partie externe alors qu'elle s'élargit beaucoup en dedans. Cette dernière disposition est parfaitement en rapport avec l'étendue du talon de la première tuberculeuse. Les mesures relatives à la longueur et la largeur des tuberculeuses sont les suivantes :

	Carnassière.	1re tuberculeuse.	2e tuberculeuse.
	m.	m.	m.
Longueur.....	0,010	0,008	0,004
Largeur.	0,006	0,008	0,006

La voûte palatine a une forme absolument différente de celle que l'on observe sur le *Cynodon Velaunus*. La largeur est sensiblement la même en avant des canines, au niveau des troisièmes prémolaires, au niveau du bord interne des deux tuberculeuses, et pourtant la longueur totale de cette région jusqu'au bord postérieur des tuberculeuses est bien loin d'être la même sur ces deux espèces. Ainsi elle mesure 0^m,039 sur le *Cynodon Velaunus* et 0^m,047 sur le *Cynodon palustris*. Ce caractère distinctif est très facile à saisir si l'on compare la figure 25 à la figure 40. D'autre part, on doit remarquer la manière fort différente suivant laquelle les arcades zygomatiques se détachent de la face à leur point d'origine. Sur le *Cynodon Velaunus*, ces parties osseuses, dès leur naissance, se portent directement en arrière, alors que sur le *Cynodon palustris* elles se dirigent transversalement en dehors et en arrière. Il résulte de cette disposition que la tête devait offrir une forme très différente chez ces deux carnassiers. Celle du *Cynodon Velaunus* était très allongée, peu développée transversalement; celle du *Cynodon palustris* était au contraire plus ramassée et en même temps beaucoup plus élargie transversalement. Toutes ces dispositions anatomiques sont parfaitement en rapport avec les formes si différentes que présente la branche montante du maxillaire inférieur sur ces deux espèces.

Le maxillaire inférieur du *Cynodon palustris* (voy. fig. 29), est remarquable par sa force et le développement considérable des surfaces destinées aux insertions musculaires. Sa longueur, mesurée du bord incisif au bord postérieur du condyle, est de 0^m,069. La hauteur du sommet de l'apophyse coronoïde au-dessus du bord inférieur est de 0^m,032; la hauteur du corps de l'os sous la carnassière est de 0^m,01.

Les incisives étaient relativement petites par rapport à celles du maxillaire supérieur et très serrées les unes contre les autres. Il résultait de cette disposition que l'une d'entre elles, la deuxième, était très repoussée en arrière et se trouvait par suite située sur un plan postérieur à celui qu'occupaient les deux autres petites dents.

La canine était forte et assez recourbée en arrière. Sur l'échantillon que j'ai fait représenter elle est un peu sortie de son alvéole et rejetée en arrière. Cette dent mesure 0^{m},011 de hauteur et 0^{m},045 d'avant en arrière à son collet.

La série des prémolaires et des molaires occupe un espace de 0^{m},035, qui doit être décomposé en 0^{m},017 pour les prémolaires et 0^{m},018 pour la carnassière et les tuberculeuses.

La première prémolaire était uniradiculée et très réduite.

La deuxième prémolaire est sensiblement conique et sa base est entourée d'un bourrelet très accusé que l'on retrouve sur toutes les dents suivantes. Le bord antérieur de la couronne est sensiblement droit ainsi que le bord postérieur. Sur ce dernier il n'existe aucune trace de tubercule ou de mamelon accessoire.

La troisième prémolaire se distingue de la précédente par son volume qui est supérieur, par la convexité de son bord antérieur et la concavité de son bord postérieur. Sur cette dent comme sur celle que je viens de décrire il n'existe pas de tubercule accessoire à la partie postérieure de la dent. Ces organites sont fort différents de ceux qui leur correspondent sur les *Cynodictis*. Chez ces animaux, les premières prémolaires sont plus comprimées, à l'exception de celles du *Cynodictis Boriei* et *robustus*, et en même temps elles sont plus tranchantes. Quant au tubercule accessoire de leur bord postérieur, il existe chez certaines d'entre elles et manque absolument sur d'autres qui n'en possèdent pas moins des caractères viverriens très accusés.

La dernière prémolaire est très forte, à couronne un peu élargie. Son bord postérieur *porte un mamelon bien détaché*, et un bourrelet règne autour de son collet. Les mesures relatives à a hauteur et à la longueur de ces dents sont les suivantes :

	1re prém. (alvéole).	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m.	m.	m.	m.
Longueur	0,0015	0,0040	0,0050	0,007
Hauteur	»	0,0042	0,0052	0,006

La carnassière est bilobée et présente à sa face interne une

pointe très accusée. Le talon est surtout remarquable par son grand développement transversal qui paraît exagéré par rapport à sa longueur. Les deux tuberculeuses que j'ai pu examiner sont excessivement usées, pourtant on peut reconnaître sur la première d'entre elles, au niveau de la partie de la couronne qui correspond à la racine antérieure, la présence de trois petits mamelons disposés comme chez les *Cynodictis*. La largeur de ces dents est en rapport avec le grand développement transversal dont j'ai parlé en décrivant les tuberculeuses supérieures.

Les mesures relatives à la carnassière et aux tuberculeuses sont les suivantes :

	Carnassière.	1re tuberc.	2e tuberc.
	m.	m.	m.
Longueur................	0,0100	0,0045	0,0020
Hauteur..................	0,0070	0,0020	0,0017
Hauteur de la pointe interne	0,0037	»	»
Épaisseur	0,0050	0,0036	0,0027

La branche montante est remarquable par sa forme, absolument différente de celle du maxillaire du *Cynodon Velaunus*. Sur cette dernière espèce (voy. fig. 41), le bord postérieur de l'os compris entre le sommet de l'apophyse coronoïde et le condyle du maxillaire est fortement creusé. Il résulte de cette particularité une grande diminution dans l'étendue de la surface de l'apophyse coronoïde. Sur le *Cynodon palustris* le bord postérieur de la branche montante est sensiblement rectiligne, et l'étendue de la surface servant aux insertions des muscles masticateurs est par suite considérablement accrue. Il est évident, en tenant compte de cette disposition seule, que les *Cynodon Velaunus* et *palustris* avaient des mœurs et un régime absolument différents.

J'ai dû rechercher les analogies et les dissemblances qui pouvaient exister au point de vue du caractère précédent entre le carnassier que je décris et les animaux voisins retrouvés à l'état fossile dans les dépôts du miocène inférieur ou de l'éocène supérieur. Sur les divers *Cynodictis* que j'ai pu observer, je n'ai jamais noté une disposition semblable de la

branche montante. Sur le *Cynodictis brachirostris* qui, à ce point de vue, se rapprocherait le plus de notre fossile, on note un creusement très accusé du bord postérieur du maxillaire. Les Loutres fossiles miocènes, telles que la *Lutra valetoni*, de Saint-Gérand-le-Puy, offrent au contraire beaucoup de ressemblance avec le carnassier de Ronzon par la forme de cette partie du squelette.

Cette similitude paraîtra très nette, si l'on compare le maxillaire de *Cynodon palustris* au maxillaire inférieur du *Lutra valetoni*, que j'ai fait représenter sur la planche 7 de mon travail relatif à la description des Mammifères fossiles de Saint-Gérand-le-Puy. On doit tenir compte dans ce parallèle de la fracture qui a fait disparaître le sommet de l'apophyse coronoïde de la Loutre fossile.

Si l'on résume les divers caractères que je viens d'énumérer, on voit que le *Cynodon palustris* se différencie du *Cynodon Velaunus* par la constitution de sa carnassière et de ses tuberculeuses supérieures, par la grande étendue de sa voûte palatine et par son peu de largeur. D'autre part, les maxillaires inférieurs de ces carnassiers se distinguent par le moindre développement de la carnassière rapporté à la longueur et à la hauteur du corps de l'os ; la longueur de la carnassière est, en effet, sensiblement la même dans les deux animaux fossiles. Enfin, la forme de la branche montante est absolument différente et indique évidemment de très grandes dissemblances dans la forme de la tête. Doit-on considérer ces particularités distinctives comme indiquant simplement l'existence ancienne autour du bassin de Ronzon de deux espèces de *Cynodon*, ou bien ne faut-il pas les considérer comme révélant la présence de deux genres de carnassiers? J'adopterai cette dernière opinion, car les caractères que j'ai successivement énumérés me paraissent, par leur multiplicité et leur grande valeur, se rapporter à autre chose qu'à deux espèces d'un même genre. Je proposerai dès lors de considérer le *Cynodon palustris* comme le type d'un genre de carnassiers voisin du genre *Cynodon*. Je désignerai par le

nom d'*Amphicynodon* le genre dont je parle, et le *Cynodon palustris* devra dès lors être désigné par le nom d'*Amphicynodon palustris*.

J'ai fait représenter une portion de crâne, des fragments de cubitus et de fémur, un calcanéum. Mais ces parties osseuses sont toutes trop altérées pour qu'on puisse en tirer des observations bien précises. Je les ai fait figurer comme pouvant peut-être servir à des déterminations génériques.

PROPLESICTIS AYMARDI Nob.

(Voy. fig. 48).

J'ai trouvé dans la collection de M. Aymard un maxillaire inférieur de carnassier dont la formule dentaire inférieure était : inc. 3, c. 1, prém. 4, mol. 1, tuber. 2. La partie antérieure de ce maxillaire a été complètement écrasée, ainsi qu'on peut le voir par la figure qui lui correspond sur une des planches de ce travail. Ce n'est qu'à partir de l'alvéole de la première prémolaire que cet échantillon est en bon état. L'espace occupé par les prémolaires et les molaires est de $0^m,032$. Ce chiffre se décompose de la manière suivante : espace correspondant aux prémolaires, $0^m,019$; espace correspondant à la carnassière et aux tuberculeuses, $0^m,013$.

La première prémolaire manque; cette dent n'avait qu'une seule racine et elle paraît, d'après son alvéole, avoir été fort réduite. La deuxième, la troisième, la quatrième prémolaire étaient absolument semblables à celle de l'*Amphicynodon palustris*. La carnassière s'en différenciait par le moins grand allongement de son talon. Les deux tuberculeuses manquent.

La branche montante du maxillaire offre des caractères tout à fait spéciaux; elle est très haute, très élargie à son sommet. Cette partie de l'os est absolument différente sur l'*Amphicynodon palustris* et le *Cynodon Velaunus*.

Je ne connais actuellement parmi les carnassiers fossiles que le *Plesictis gracilis*, dont j'ai fait reproduire la mandibule

sur la planche 22, figure 5, de mon travail relatif aux Mammifères fossiles de Saint-Gérand-le-Puy, qui puisse lui être comparé. Chez ce dernier animal l'apophyse coronoïde est élargie à son sommet et arrondie comme sur notre fossile, seulement elle est plus rejetée en arrière et son bord postérieur est vertical. Les *Plesictis* avaient une unique tuberculeuse et les prémolaires portaient un fort tubercule au niveau de leur bord postérieur, ce qui n'a pas lieu sur le Mammifère dont je m'occupe. Je crois devoir dès lors, en présence de ses caractères si spéciaux, placer le fossile de Ronzon dans un genre nouveau.

Les mesures relatives à cet échantillon sont les suivantes :

	1re prém. (alvéole).	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m.	m.	m.	m.
Longueur	0,002	0,003	0,0046	0,007
Hauteur		0,003	0,0035	0,005

	Carnass.	1re tub. (alvéole).	2e tub. (alvéole).
	m.	m.	m.
Longueur	0,0090	0,0035	0,0015
Hauteur	0,0061	0,0017	0,0015

Les mesures relatives au corps du maxillaire sont les suivantes :

	m.
Hauteur au niveau de la première prémolaire	0,008
Hauteur en arrière de la carnassière	0,010
Hauteur de l'apophyse coronoïde au-dessus du bord inférieur du maxillaire	0,028
Largeur de l'apophyse coronoïde immédiatement au-dessus du bord supérieur du condyle	0,011

ELOCYON MARTRIDES Aym.

(Voy. fig. 62 et 63.)

Cette espèce servant de type au genre *Elocyon* a été découverte et décrite par M. Aymard (1). Elle a été rencontrée au sein des marnes lacustres de Ronzon. Les seules pièces que l'on en connaisse sont une tuberculeuse supérieure et une portion

(1) *Ann. Soc. agr. du Puy*, t. XV.

: maxillaire inférieur provenant d'un sujet encore jeune porɑt la quatrième prémolaire non encore complètement sortie : son alvéole. J'ai fait représenter figures 62 et 63 de ce avail, ces différents débris. La tuberculeuse supérieure a é représentée avec un grossissement d'un, tiers de manière rendre plus apparents ses caractères. Le maxillaire inférieur été dessiné de grandeur naturelle.

Si l'on examine attentivement ces divers échantillons, on est ligé de reconnaître que l'on peut arriver à émettre des conctures sur les caractères des animaux dont ils proviennent, ais que l'on ne saurait établir une diagnose assurée. Ces èces n'ont pas appartenu à un même sujet, elles ont été renntrées séparément, et il se pourrait qu'elles aient fait partie animaux d'espèces ou de genres distincts.

M. Aymard a donné la description suivante de l'*Elocyon* :

« La mandibule montre une dent molaire en place et après le des trous alvéolaires au nombre de cinq, le tout sur une ngueur de 29 millimètres.

» La dent est triangulaire, déprimée, tranchante, munie à ı base antérieure d'un très petit talon et légèrement découée en lobe à son bord postérieur, structure qui dénote éviemment une molaire de carnassier. Sa grandeur, la place u'elle paraît occuper dans la série, sa position dans l'os manibulaire, d'où elle n'est pas entièrement sortie, indiquent une ernière avant-molaire de seconde dentition, c'est-à-dire celle ui remplace la carnassière de lait. Les alvéoles qui viennent nsuite avaient pu loger les racines de trois dents : la carnasère définitive et deux tuberculeuses. La première est biradiılée ; la seconde, également à deux racines, et la troisième, une seule, mais fort grande, si l'on en juge par le large diaıètre du dernier alvéole.

» Le nombre de deux tuberculeuses à la mâchoire inférieure écèle un des traits caractéristiques des Chiens, et c'est en fet à ce genre qu'au premier aspect on est tenté d'attribuer otre fossile, bien que l'avant-molaire dessine en arrière de sa ouronne une découpure plus légère, et que la dernière tuber-

culeuse paraisse avoir été plus grosse que sur la plupart de ces animaux.

» Mais la distinction générique résulte de la structure propre à la tuberculeuse supérieure. Cette dent, qui, d'après ses proportions, est probablement une deuxième droite, s'écarte, par sa coupe générale, de la correspondante des Chiens : son bord externe est relativement plus étroit et plus oblique, et l'interne plus large, presque comme dans certaines espèces de Martres. Les saillies dont se compose la couronne, offrent aussi avec ce dernier genre, particulièrement avec la Fouine, des analogies dans la forme des deux tubercules externes bordés extérieurement d'une crête, le postérieur étant beaucoup plus petit que l'autre ; dans l'éminence très faible qui existe entre ces tubercules et le bord interne, et surtout dans la crête demi-circulaire qui cerne celui-ci, sans produire à sa partie postéro-interne l'épaisseur qu'on voit à la dent homologue du Chien.

» On peut supposer, d'après ces détails de structure, que le surplus de la dentition devait porter l'empreinte de bien d'autres particularités différentielles.

» Comparé avec les deux carnassiers canides dont les dépouilles fossiles ont été découvertes à Montmartre, l'*Elocyon* présente aussi dans les faibles débris qui nous en restent les indices de distinction générique qui ne sont pas sans importance. Chez le *Canis parisiensis* Cuv., la quatrième fausse molaire inférieure figure à son bord supérieur une découpure en lobe beaucoup plus prononcé que pour le fossile du Velay, et le *Canis viverroides* de Blain. (*Viv. parisiensis* Cuv.) est absolument dépourvu de ce lobe.

» L'espèce que je viens de signaler, recevra le nom d'*Elocyon martrides*. Sa taille était un peu plus petite que celle du Renard. »

La tuberculeuse paraît provenir d'un carnassier dont la dentition supérieure aurait été : inc. 3, c. 1, prém. 3, c. 1, tub. 2. Ce serait la dernière dent en série que l'on aurait rencontrée. Gervais, en parlant des deux échantillons trouvés par

M. Aymard, a dit à leur sujet : « Je rapporte, mais avec moins de certitude, aux *Canis* les deux espèces suivantes, *Elocyon martrides*, *Cyotherium parisiense*, dont chacune sert de type à un genre à part. Peut-être seraient-elles mieux placées avec les Viverridées (1). » Gervais avait dû être frappé alors qu'il faisait connaître l'opinion précédente des grandes analogies qui existent entre la tuberculeuse de l'*Elocyon martrides* et la deuxième tuberculeuse de certains Mammifères, offrant, comme le font les *Cynodictis*, de nombreux points de ressemblance avec les *Viverra*. En effet, si l'on compare la dent fossile dont je m'occupe à celle des *Amphicyon*, des *Cynodon*, des *Amphicynodon*, des *Cephalogale*, des *Viverra* fossiles comme le *Viverra antiqua*, on ne trouve aucune particularité qui puisse permettre un rapprochement entre le fossile de Ronzon et ceux que je viens de citer.

Ainsi, les trois tuberculeuses des *Amphicyons* sont fort différentes. La première et la seconde sont très développées en longueur et elles le sont proportionnellement beaucoup moins en largeur. La troisième tuberculeuse des mêmes animaux présente une disposition tout à fait spéciale que l'on ne retrouve pas sur le fossile dont je m'occupe. Elle subit à sa portion médiane, au niveau du point auquel se détache le talon, un rétrécissement très accusé. On note d'une manière très nette ces particularités sur les différentes dents d'*Amphicyon leptorhynchus* que j'ai fait représenter dans mon travail sur les Mammifères fossiles de l'Allier. Les tuberculeuses des *Cephalogale* sont plus arrondies, pourtant la dernière d'entre elles offre quelque ressemblance avec celle de l'*Elocyon* par la forme de son talon (2). Celles des *Cynodon* sont également bien moins développées transversalement. Quant à la deuxième tuberculeuse des *Amphicynodon*, elle offre la particularité distinctive d'être très élargie en dedans, alors que sa partie

(1) Gervais, *Zool. et Paléont. franç.*, 2ᵉ édit., p. 219.

(2) *Mammifères fossiles de l'Allier* (*Annales des sciences géologiques*, t. X, 1879, pl. 17.

externe est à peine développée. Sur le *Viverra antiqua* les tuberculeuses sont triangulaires.

Si maintenant on compare la dent de l'*Elocyon martrides* à la dent correspondante des petits carnassiers du miocène inférieur connus sous les noms de *Plesictis* et de *Plesiogale*, on voit que sur le premier de ces genres, l'unique tuberculeuse affectait une forme toute différente. Les deux mamelons externes étaient beaucoup plus séparés, le talon était moins large, la couronne était plus triangulaire (1). Cette dernière apparence se retrouve sur le *Plesiogale*, dont la dernière dent supérieure est, relativement au reste de la série dentaire, très réduite (2).

La deuxième tuberculeuse d'une espèce de *Cynodictis*, le *Cynodictis viverroides*, offre au contraire beaucoup de ressemblance avec celle de l'*Elocyon*. La muraille externe de la dent est pourtant moins arrondie, le talon plus oblique en arrière. Ce serait donc, en résumé, avec une tuberculeuse de *Cynodictis* que la dent fossile trouvée à Ronzon posséderait le plus d'analogie, mais on ne saurait confondre l'*Elocyon martrides* avec le *Cynodictis viverroides*, car il n'y a pas identité absolue de formes. Et j'ajouterai qu'en supposant qu'il y eût une ressemblance absolue entre les tuberculeuses de ces deux espèces, on ne saurait affirmer qu'elles proviennent des Carnassiers appartenant à la même espèce. En effet, lorsque l'on observe de nombreux mammifères fossiles, on constate que chez des animaux appartenant à des genres différents, il existe des dents absolument semblables. Ainsi, les tuberculeuses des *Cephalogale* sont semblables à celles des *Hyænarctos*, le reste de la série dentaire étant tout à fait différent. Sur les *Cynohyænodon*, on voit des faits de même ordre, les dents supérieures sont semblables à celles des *Pterodon*, les molaires inférieures sont, au contraire, comparables à celles des *Didelphes americains*. Par conséquent, tant que nous n'aurons pas, de Ronzon, de pièces plus complètes que celles que nous

(1) *Loc. cit.*, pl. 20, fig. 7
(2) *Loc. cit.*, pl. 25, fig. 11.

possédons, il sera impossible de savoir si l'*Elocyon martrides* correspond réellement à un genre distinct de carnassier, ou s'il ne doit pas prendre place parmi les *Cynodictis*, ou les genres voisins de celui de ces derniers carnassiers.

Le maxillaire inférieur supposé, par M. Aymard, provenir d'*Elocyon*, donne lieu à des observations de même ordre. La quatrième prémolaire seule a subsisté, et la comparaison que l'on peut en faire avec celle des carnassiers fossiles que nous connaissons ne peut conduire qu'à émettre des probabilités. Elle est fort différente de la quatrième prémolaire des *Cynodictis*, des *Cynodon*, des *Proplesictis*, des *Cephalogale*, des *Viverra*; elle offre, au contraire, beaucoup d'analogie avec la dent correspondante des *Amphicyon*.

HYÆNODON LEPTORHYNCHUS de Laiz. et de Par.

Les *Hyænodon* paraissent, d'après les débris que l'on en découvre, avoir été assez rares durant l'époque de formation des marnes de Ronzon. Il semble, d'après les indications que nous possédons actuellement, que la partie de la période miocène correspondant à la constitution des couches dont j'étudie les mammifères fossiles ait été la dernière durant laquelle les *Hyænodon* aient vécu en France. En effet, jusqu'ici on n'a rencontré aucun reste de ces carnassiers fossiles au sein des terrains qui se sont déposés postérieurement à ceux de Ronzon. Ainsi, à Saint-Gérand-le-Puy, malgré des recherches faites par les paléontologistes pendant plus de trente années consécutives, on n'a pas encore rencontré de pièces du squelette des *Hyænodon*.

M. Aymard a, le premier, signalé la présence du *Hyænodon leptorhynchus* dans les marnes du Puy en Velay. Les recherches que j'ai faites pendant ces dernières années m'ont amené à découvrir un maxillaire inférieur et un maxillaire supérieur provenant d'un animal de cette espèce. Les caractères présentés par ces pièces sont un peu différents de ceux que l'on observe sur le *Hyænodon leptorhynchus* décrit par MM. de Laizer

et Parrieu. M. Aymard avait également observé quelques dissemblances, et il lui avait paru que les *Hyænodon* du Puy, se rapprochaient plus de ceux de la Limague qu'ils ne le faisaient de toute autre espèce. Il leur donnait six molaires supérieures, et il existe, en effet, dans sa collection, ainsi que l'a signalé Gervais, un beau fragment qui ne porte que ce nombre de dents. Le savant professeur du Muséum pensait pourtant qu'il avait dû exister en arrière de la sixième une petite dent transverse, ou peut-être simplement arrondie comme dans certaines Hyènes. Le maxillaire supérieur que j'ai découvert ne porte pas également de tuberculeuse, et il me paraît bien certain que cette dent n'a jamais dû exister. Je ferai remarquer d'ailleurs que sur les *Hyænodon* trouvés dans le Quercy et rapportés à l'espèce *leptorhynchus*, on n'observe pas de septième dent. J'ai, dans ma collection, des voûtes palatines de *Hyænodon* admirablement conservées, et l'on ne note sur elles aucune trace de présence momentanée ou durable de septième molaire.

Il résulte de ces observations très précises que sûrement les *Hyænodon* ne possédaient que six dents supérieures. Nous ne devons donc pas être surpris de constater ce caractère sur ceux enfouis dans les gisements fossilifères des environs du Puy en Velay.

Pour la description qui va suivre, je me suis servi des échantillons que j'ai découverts.

Au maxillaire inférieur, les incisives et les canines ne présentaient rien de particulier. L'étendue de la série dentaire en arrière des canines, était de $0^m,088$. Ce chiffre doit être décomposé de la manière suivante : étendue de l'espace occupé par les prémolaires, $0^m,052$; étendue de l'espace occupé par les molaires, $0^m,035$. Ces chiffres sont différents de ceux que l'on obtient sur *Hyænodon leptorhynchus* type. La longueur de la série dentaire sur ce carnassier est sensiblement la même, $0^m,090$ au lieu de $0^m,088$. Mais si l'on recherche l'étendue de l'espace occupé par les prémolaires et les molaires on note des dissemblances. Ainsi, la longueur de la série des prémo-

ires est de 0^m,057 au lieu de 0^m,035. Les molaires vraies sont ar conséquent moins développées, par rapport aux prémo- ires dans l'espèce de Cournon que dans celle de Ronzon.

Si l'on étudie séparément chaque dent, on voit que la pre- ière prémolaire est la même sur les deux animaux que je iets en parallèle. La seconde est différente de celle du *Hyæ- odon leptorhynchus* type, elle est plus courte, plus élevée et son ord postérieur est moins déclive. Ces deux dents sont espacées peu près de la même manière sur le bord alvéolaire. L'obser- ation que je viens de rapporter relativement à la hauteur de couronne, doit être étendue à la troisième prémolaire. La uatrième prémolaire est plus conique sur le *Hyænodon* dé- rit par MM. de Laizer et de Parrieu. Quant aux molaires raies, elles sont, ainsi que je l'indiquais plus haut, un peu lus fortes sur le carnassier de Ronzon. J'ai transcrit dans le ibleau suivant les mesures relatives aux dimensions en hau- ur et en longueur des prémolaires et des molaires du *Hyæ- odon* de Ronzon et du *Hyænodon* de Cournon. Il sera facile 'apprécier ainsi les différences sur lesquelles j'ai appelé l'at- ntion ;

Hyænodon de Ronzon :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
ngueur....	0,008	0,0105	0,013	0,013	0,008	0,009	0,0165
uteur.....	0,004	0,0070	0,008	0,010	0,005	0,008	0,0060

Hyænodon leptorhynchus (échantillon de MM. de Laizer et Parrieu) :

ngueur....	0,010	0,0140	0,013	0,012	0,007	0,008	0,0160
uteur......	0,004	0,0065	0,007	0,010	0,005	0,006	0,0060

La hauteur du corps du maxillaire est un peu plus faible sur fossile de Ronzon. Elle n'est que de 0^m,017 au lieu de 0^m,021 niveau de la deuxième prémolaire, et de 0^m,023 au lieu de ',029 au niveau du bord postérieur de la dernière dent.

En résumant ces diverses observations, on voit que le *yænodon* découvert à Ronzon diffère du *Hyænodon* découvert Cournon par MM. de Laizer et Parrieu, par la moin-

dre étendue de la série des prémolaires, par le plus grand développement de la série des molaires, par la plus grande hauteur des prémolaires relativement à leur longueur, enfin par la moins grande puissance du maxillaire inférieur. Toutes ces particularités, qu'on les considère isolément ou dans leur ensemble, ne me paraissent pas avoir une valeur suffisante pour qu'on puisse regarder le *Hyænodon* que je décris comme se rapportant à une espèce nouvelle. Je suis assuré que les quelques différences que j'ai soigneusement notées, indiquent seulement des modifications individuelles, et que le *Hyænodon* de Ronzon doit être considéré comme une variété du *Hyænodon leptorhynchus*.

Les observations que je viens de rappeler au sujet de la forme des dents inférieures, s'appliquent également à la dentition supérieure qui, à part ces dissemblances, ne présente rien de particulier à signaler. Aussi je me bornerai à donner les mesures relatives à la canine, aux prémolaires et aux molaires prises sur le maxillaire supérieur trouvé en rapport avec le maxillaire inférieur que j'ai décrit.

	Canine	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Longueur....	0,008	0,008	0,012	0,014	0,013	0,013	0,015
Hauteur......	0,018	0,005	0,009	0,009	0,012	0,011	0,011

HYÆNODON AYMARDI (Nob.)

(Voy. fig. 22 *bis.*)

J'ai fait représenter sur la planche 2 de ce travail un maxillaire inférieur et un maxillaire supérieur de *Hyænodon*, qui m'ont paru se rapporter à une forme nouvelle ; les deux pièces font partie de la collection de M. Aymard, qui a bien voulu me les communiquer.

Le carnassier dont proviennent ces débris était très fort; son maxillaire inférieur ne le cède en rien au maxillaire inférieur de *Hyænodon leptorhynchus* de très grande taille que j'ai fait représenter, figure 143, dans mon travail sur les vertébrés fossiles du Quercy.

Les incisives inférieures étaient au nombre de trois ; ces dents étaient régulièrement implantées sur le bord alvéolaire. La canine était assez élevée, conique, un peu recourbée en arrière. L'émail qui la recouvrait présentait l'aspect chagriné que l'on observe sur les dents correspondantes des *Hyænodon leptorhynchus* et *brachyrhynchus*. Un espace libre mesurant 0^m,001, séparait le bord postérieur de l'alvéole de cette dent du bord antérieur de la première prémolaire. Cette dernière dent est brisée sur l'échantillon que je décris ; sa couronne, supportée par deux fortes racines, paraît avoir eu son bord postérieur moins oblique que ne l'est celui de la première prémolaire du *Hyænodon leptorhynchus*.

La deuxième prémolaire est située à 0^m,007 de la dent précédente et à 0^m,0065 de la troisième prémolaire. Elle se différencie de la deuxième prémolaire du *Hyænodon leptorhynchus* par sa moindre longueur, par l'élévation plus considérable de sa couronne, par la convexité plus grande de son bord antérieur, et enfin, par la moindre déclivité de son bord postérieur.

La troisième prémolaire est beaucoup plus forte, beaucoup plus élevée qu'elle ne l'est sur l'espèce fossile que je viens de citer. Elle est en même temps plus comprimée par ses faces latérales, plus tranchante par ses bords, et le tubercule qui se trouve à sa partie postérieure est moins épais, moins arrondi. Ce qui distingue surtout cette dent, c'est la forme de sa couronne moins abaissée, comprimée au lieu d'être conique, tranchante au lieu d'être mousse. Nous allons retrouver des caractères analogues sur la dent suivante.

La quatrième prémolaire est absolument différente de la quatrième prémolaire de toutes les espèces de *Hyænodon* qui nous sont actuellement connues. Elle est formée par un lobe principal, à bords antérieurs et postérieurs fortement convexes, précédé et suivi d'un gros mamelon. Comme la troisième prémolaire, cette dent est comprimée par ses faces latérales et ses bords sont tranchants. Elle n'offre dès lors aucune analogie avec la quatrième prémolaire arrondie, conique et à bords mousses du *Hyænodon leptorhynchus* ou avec celle des autres

espèces du même genre. Cette dent est absolument semblable à une dent de *Mustela* et ne saurait être mieux comparée qu'à la troisième prémolaire inférieure d'un *Plesiogale*.

Les molaires vraies sont remarquables seulement par leur fort développement. Elles ne présentent rien de particulier dans leur mode de constitution.

Les mesures relatives à la canine, aux prémolaires et aux molaires, sont les suivantes :

	Canine.	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Longueur...	0,008	0,0110	0,0120	0,013	0,014	0,008	0,011	0,016
Hauteur....	0,018	«	0,0075	0,011	0,010	0,008	0,010	0,012

Il existe deux trous dentaires à la face externe du maxillaire. L'un correspond à la racine postérieure de la première prémolaire ; le second, à la racine postérieure de la troisième. Ils sont situés, l'un à 0m,009 du bord alvéolaire, l'autre à 0m,016. Sur le *Hyænodon leptorhynchus* le dernier de ces orifices est moins rapproché du bord inférieur de l'os.

La hauteur du corps du maxillaire est de 0m,014 au niveau du bord antérieur de la première prémolaire ; elle est de 0m,029, au niveau de la partie moyenne de la quatrième prémolaire, et elle atteint enfin 0m,032 immédiatement en arrière de la dernière dent en série.

La canine supérieure est forte, assez arrondie et bien peu recourbée en arrière. Un intervalle de 0m,007 la sépare de la première prémolaire dont la couronne abaissée rappelle beaucoup la forme de la couronne de la première prémolaire du *Hyænodon leptorhynchus*. La deuxième prémolaire est située à 0m,011 en arrière de la dent précédente, sa couronne est triangulaire, ses bords antérieurs et postérieurs étant sensiblement égaux. La hauteur de cette dent est moindre proportionnellement à sa largeur que sur le *Hyænodon leptorhynchus*. La troisième et la quatrième prémolaire sont semblables aux dents correspondantes de l'espèce fossile que je viens de citer. La même observation doit être faite pour les deux carnassières. Comme sur le maxillaire dont j'ai donné la

scription dans le paragraphe précédent, il n'existait pas de berculeuse. Les mesures relatives aux prémolaires et aux laires sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.
	m.	m.	m.	m.	m.	m.
igueur.....	0,008	0,012	0,015	0,013	0,0110	0,017
iteur......	0,004	0,006	0,009	0,011	0,0055	0,011

Les particularités si distinctives que j'ai mentionnées en part du maxillaire inférieur me portaient à penser que le *Hyæno-n* trouvé à Ronzon pourrait correspondre à une forme spécique nouvelle et je le désignerai par le nom d'*Hyænodon mardi*.

MARSUPIAUX

Peratherium, Aym.

La création du genre *Peratherium* a été proposée par M. Ayard dans un travail qu'il a publié en 1850 dans les *Annales la Société d'agriculture du Puy* pour comprendre toute une rie de petits mammifères didelphes qu'il avait découverts ns les gisements de Ronzon. « Les *Peratherium*, disait ce vant naturaliste, s'éloignent des Sarigues par leurs avant-moires inférieures, dont la troisième est la plus forte. Sous ce pport, nos fossiles se rapprochent des Péramèles, mais ils n écartent dans le nombre des incisives qui, à la mâchoire férieure, est de quatre au lieu de trois, caractères établissant ie relation numérique avec les Sarigues. Quant aux vraies olaires, elles offrent une ressemblance générale avec leurs ialogues dans ces animaux, comme avec les Péramèles et les asyures. Toutefois, on ne voit peut-être dans aucun d'eux, issi bien que dans notre fossile, la longueur de ces dents ller en croissant de la première à la dernière, celle-ci ayant n talon bicuspidé au moins du côté interne, et aussi dévepppé d'avant en arrière à la pénultième molaire. »

M. Gervais avait examiné avec beaucoup d'attention les dirses pièces de marsupiaux fossiles trouvées à Ronzon, et il vait été conduit, à la suite de ses études, à ajouter quelques

observations nouvelles à celles que je viens de rappeler. « M. Aymard, disait le savant professeur du Muséum dans sa deuxième édition du *Traité de zoologie et de paléontologie française*, donne pour caractère distinctif aux Sarigues tertiaires de l'Europe, dont il a le premier fait un genre à part, sous le nom de *Peratherium*, et dont il a pu obtenir de nombreux débris à Ronzon, auprès du Puy en Velay, d'avoir la troisième prémolaire, sans doute l'inférieure, plus forte que les deux précédentes, et les arrière-molaires augmentant de volume à mesure qu'on approche de la dernière qui a son talon bicuspide. Le second de ces caractères se voit bien sur une portion de mâchoire originaire de Ronzon (*Peratherium Bertrandi* ou *elegans*), que j'ai fait représenter dans cet ouvrage (pl. 45, fig. 9 et 9 *a*), mais il n'est pas aussi évident sur certaines autres pièces appartenant au même genre. Je le retrouve cependant avec assez de netteté dans la demi-mâchoire inférieure provenant d'Auvergne que l'on conserve à Londres, au British Museum, et sur laquelle j'ai établi mon *Peratherium exile;* mais il ne s'observe pas dans un autre *Peratherium* de Ronzon que M. Aymard regardait cependant comme étant de l'espèce du *Peratherium Bertrandi*. Je dois ce fossile, comme celui de la figure 9, à M. Aymard, et je l'ai fait représenter, sur la même planche, aux numéros 8 et 8 *a*.

» Dans une autre espèce (*Peratherium affine*), la dernière arrière-molaire serait plutôt un peu moindre que celles qui la précèdent, et la troisième avant-molaire peut être considérée comme presque égale à la seconde. La différence de grandeur qui distingue la troisième avant-molaire inférieure d'avec la seconde est aussi peu distincte dans la mâchoire inférieure de cette espèce, recueillie par moi à la Débruge, près Apt, qui a servi aux figures 4 et 6 de la même planche. En faisant la description de cette pièce que j'ai pu comparer au *Didelphis Cuvieri*, j'ai constaté que ses molaires supérieures ressemblent notablement à celles de ce dernier et qu'elles diffèrent également, mais par des particularités secondaires, des mêmes dents observées chez les petits Sarigues américains et chez les

Phascogales australiens. Chacune d'elles a sa couronne à peu près disposée en triangle isocèle à base latéro-externe et à sommet moins incliné que dans les Marmoses ou les Thylamys de l'Amérique. Leur couronne a presque la même épaisseur que dans le Phascogale nain, et l'on y voit une pointe interne occupant le sommet de la surface triangulaire, deux saillies sur la partie moyenne, et un rebord externe montrant trois ou quatre petites saillies tuberculeuses qui se relient deux à deux, comme chez les Sarigues aux tubercules principaux. Les trois avant-molaires ont chacune deux racines, et comme on le voit plus ou moins bien à la mâchoire inférieure, c'est également la troisième qui est ici la plus forte. Ce caractère ne se trouve pas dans la Marmose ni dans les autres Sarigues que j'ai observés. La formule dentaire des *Peratherium* paraît, d'ailleurs, être la même que celle des Didelphidés. »

Dans mon travail sur les phosphorites du Quercy, j'ai rappelé les principaux faits mis en lumière par le savant professeur du Muséum, et j'ajoutais que les études que je venais de faire sur de nombreux débris de didelphes (plus de cent maxillaires inférieurs) montraient la parfaite exactitude des observations de Gervais. Je résumais alors dans les termes suivants le résultat de mes comparaisons : « Je dois faire remarquer que les caractères indiqués par M. Aymard, comme devant faire distinguer le genre *Peratherium*, ne se rencontrent pas d'une manière constante sur les dents des didelphes des phosphorites. D'après ce savant naturaliste, les *Peratherium* auraient leur troisième prémolaire plus forte que les deux précédentes et les arrière-molaires augmenteraient de volume à mesure qu'on approcherait de la dernière, qui aurait son talon bicuspide. Ces observations sont justes pour certaines mâchoires trouvées à Ronzon, mais ne le sont pas pour toutes, ainsi que l'a fait remarquer M. Gervais. Comme l'a noté le savant professeur du Muséum de Paris, le deuxième des caractères mentionnés se retrouve sur le *Peratherium Bertrandi* ou *elegans*, sur le *Peratherium exile*, mais il ne s'observe pas sur un autre *Peratherium* de Ronzon, que M. Aymard considérait ce-

pendant comme de l'espèce du *Peratherium Bertrandi*. D'autre part, dans le *Peratherium affine* la dernière arrière-molaire serait un peu plus faible que les dents qui la précèdent, et en même temps la troisième avant-dernière molaire inférieure serait égale en volume aux premières et aux secondes. L'ensemble de ces caractères se retrouve sur les didelphes des phosphorites, mais ils sont quelquefois dissociés. Il m'a paru qu'on pouvait séparer les didelphes des phosphorites en trois groupes. Le premier renfermerait les animaux possédant l'ensemble des caractères signalés par M. Aymard comme devant servir à distinguer le genre *Peratherium*. Le second comprendrait les didelphes présentant seulement quelques-uns des caractères qui feraient absolument défaut sur les animaux appartenant au troisième groupe. »

Dans mon travail sur les mammifères fossiles de l'Allier, j'ai complété ces premières indications. « Les observations que j'ai pu faire, ai-je dit, sur de nombreux maxillaires de marsupiaux fossiles, me conduisent aujourd'hui à reconnaître que les différents Mammifères groupés sous le nom de *Peratherium* devaient appartenir à divers groupes génériques ou sous-génériques. Les différences que l'on constate, d'après l'étude du volume ou de la forme des dents, des rapports de ces organites entre eux, ont évidemment une valeur égale à celles qui servent aujourd'hui aux zoologistes pour distinguer avec raison comme appartenant à des formes génériques distinctes certains didelphes actuels. La forme des dents est en raison directe du régime de l'animal auquel elles appartiennent, et les modifications de régime entraînent toujours après elles, comme conséquence forcée, de profondes modifications anatomiques. Or, il est bien évident que le didelphe fossile qui avait ses molaires garnies de pointes aiguës, ne devait pas se nourrir comme celui chez lequel ces éléments étaient soudés, réunis pour former un talon tranchant. Le premier semble avoir été essentiellement insectivore, le second plus omnivore; et, si nous observons le groupe des didelphes actuels, nous retrouvons des différences de même nature parmi les animaux qui le com-

posent, et alors ces différences nous entraînent à créer des genres ou des sous-genres. »

J'ajoutais à ces premières considérations « qu'en examinant les maxillaires inférieurs des didelphes découverts dans les gisements fossilifères de Saint-Gérand-le-Puy, j'avais remarqué que les dents qu'ils supportaient présentaient des caractères fort différents de ceux que M. Aymard a attribués au genre *Peratherium*. Comme chez les mammifères appartenant à ce groupe, on constate que des avant-molaires la troisième est la plus forte; mais les molaires vraies ne vont pas en augmentant de volume de la première à la quatrième, et cette dernière ne présente pas, d'autre part, à son talon, deux ou quatre, ou six pointes aiguës. Cette portion de la dent s'allonge sous la forme d'un talon bien détaché, tranchant par son bord supérieur. Ce sont là des caractères très nets qui me paraissent correspondre à des différences zoologiques plus que spécifiques. Aussi proposerais-je, pour placer les petits marsupiaux de Saint-Gérand-le-Puy, la création d'un sous-genre que je nommerai *Amphiperatherium*. »

J'ai étudié dans la collection de M. Aymard la belle série de maxillaires de didelphes réunie par ce savant naturaliste; d'autre part, j'ai recueilli à Ronzon de très beaux échantillons de ces intéressants mammifères et j'ai pu constater toute l'exactitude des observations précédentes. Il me paraît bien démontré actuellement que le nom de *Peràtherium* s'applique à tout un groupe de Mammifères, appartenant à différents genres, et non à un genre spécial. Parmi les marsupiaux fossiles trouvés dans les marnes lacustres des environs de Puy en Velay, j'ai cru reconnaître, comme Gervais l'avait indiqué, deux formes bien distinctes; l'une possédant tous les caractères que M. Aymard attribue au genre *Peratherium*, l'autre s'en distinguant par les dispositions de ses molaires.

PERATHERIUM CRASSUM Aymard

(Voy. fig. 1-3.)

Didelphis crassus Aymard, *Ann. soc. du Puy*, t. XII, p. 248. — *Peratherium crassum* Aymard, *Ann. soc. du Puy*, t. XIV, p. 83, 1850. — P. Gervais, *Zool. et paléont. française*, 2e édition, p. 267.

M. Aymard, à qui nous devons la connaissance de ce petit didelphe fossile, l'a considéré comme très voisin de celui qu'il a désigné sous le nom de *Peratherium elegans* (*Peratherium Bertrandi* de Gervais). Il l'en a distingué en considérant que le squelette était plus robuste et les proportions plus lourdes.

Durant le cours des recherches que j'ai faites à Ronzon, j'ai pu obtenir deux maxillaires provenant de sujets devant être rapportés à cette espèce; ils ont servi à la description suivante.

La longueur du maxillaire inférieur, mesurée depuis l'alvéole de l'incisive interne jusqu'à la partie la plus reculée du condyle, est de $0^m,036$. Les incisives, au nombre de quatre de chaque côté, étaient très petites et dirigées très en avant. La canine était forte et assez recourbée en arrière. Sa face externe était convexe, sa face interne presque plane. La hauteur de la couronne, mesurée suivant la face interne, était de $0^m,003$, le diamètre antéro-postérieur, évalué au niveau du collet, est de $0^m,0015$. La longueur de la série dentaire, en arrière de la canine, est de $0^m,016$. Ce chiffre doit être décomposé de la manière suivante : longueur de la série des prémolaires, $0^m,007$; longueur de la série des molaires, $0^m,009$.

La première prémolaire était biradiculée, toute petite, insérée à une légère distance du bord postérieur de l'alvéole de la canine. Sa couronne était triangulaire, comprimée, à sommet dirigé très en avant. Il résultait de cette disposition que le bord antérieur était court, tandis que le bord postérieur était très étendu. Cette dent se trouvait séparée de la deuxième prémolaire par un léger intervalle d'un millimètre. Cette disposition est absolument la même que celle que j'ai signalée

en décrivant anciennement, dans mon travail sur les phosphorites du Quercy, les *Peratherium gracile* et *Cadurcense*.

La deuxième prémolaire se trouvait séparée par un léger espace vide de la dent précédente. Sa couronne était élevée, comprimée par ses faces latérales. Le bord antérieur était presque vertical, le bord postérieur avait une direction moins oblique en arrière que sur la première prémolaire. A sa base existait un tout petit repli de l'émail constituant une sorte de talon.

La troisième prémolaire avait une forme semblable à celle que je viens d'indiquer, elle se différenciait seulement par sa plus grande hauteur et par la direction moins verticale du bord antérieur de la couronne.

Les molaires allaient en croissant de volume de la première à la quatrième, et cette dernière dent avait un talon bicuspide très apparent sur l'échantillon que je décris.

La dernière molaire était séparée par un intervalle de $0^m,0013$ du point d'origine du bord antérieur de la branche montante. L'apophyse coronoïde était assez élevée et se terminait par un sommet légèrement arrondi situé à $0^m,013$ du bord inférieur du maxillaire. La largeur de la branche montante, prise transversalement sur une ligne unissant la partie la plus reculée du condyle à son bord antérieur, est de $0^m,012$. La distance qui sépare le condyle du sommet de l'apophyse coronoïde est de $0^m,006$. La hauteur du corps du maxillaire est de $0^m,003$ immédiatement en arrière du bord postérieur de la canine, de $0^m,004$ sous la dernière prémolaire, de $0^m,0035$ immédiatement en arrière de la dernière molaire.

Les mesures relatives aux différentes dents qui ont subsisté sont les suivantes :

	Canine.	1re prém.	2e prém.	3e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.	4e mol.
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Longueur..	0,0015	0,0010	0,0013	0,0020	0,0010	0,0015	0,0017	0,0020
Hauteur...	0,0030	0,0005	0,0010	0,0012	0,0008	0,0010	0,0010	0,0014

Les mesures relatives aux hauteurs ont été évaluées pour les prémolaires au niveau de l'espace qui sépare les racines l'une

de l'autre, pour les molaires au niveau de la pointe antérieure et externe.

J'ai comparé le maxillaire dont je viens de donner la description avec des maxillaires de didelphes fossiles provenant de gisements de l'éocène supérieur et du miocène inférieur. Deux espèces m'ont paru surtout se rapprocher de celles de Ronzon, ce sont celles que j'ai anciennement décrites dans mon travail sur les mammifères fossiles trouvés au niveau des gisements de phosphate de chaux du Quercy sous le nom de *Peratherium gracile* et *Cadurcense*.

Le *Peratherium crassum* diffère du *Peratherium gracile* par les proportions de ses molaires vraies. Les mesures relatives à ces dents sont les suivantes sur l'espèce des phosphorites (1) :

	1° mol.	2° mol.	3° mol.	4° mol.
	m.	m.	m.	m.
Longueur.......	0,0019	0,0020	0,0021	0,0026
Hauteur........	0,0020	0,0022	0,0024	0,0025

Comme on le voit, ces chiffres s'écartent sensiblement de ceux que j'ai transcrits plus haut. La longueur de la première molaire est presque d'une demi-fois inférieure sur l'espèce de Ronzon, alors que la hauteur diminue dans la même proportion. La deuxième molaire du *Peratherium crassum* s'accroît en longueur exactement de la moitié de la longueur de la dent qui la précède. Sur le *Peratherium gracile*, ces dents ne diffèrent entre elles que d'un millimètre. La longueur de la troisième molaire rapportée à la longueur de la première s'accroît de sept dixièmes de millimètre sur le *Peratherium* de Ronzon et de trois seulement sur le *Peratherium* des phosphorites. Ces différences, très caractéristiques, permettront toujours de distinguer la série des molaires inférieures provenant de l'une de ces espèces.

La hauteur du corps du maxillaire est de 0^m,0026 immédiatement en arrière de la canine sur le *Peratherium gracile*, et de 0^m,004 immédiatement en arrière de la dernière molaire.

(1) Ces mesures, un peu différentes de celles que j'avais publiées tout d'abord, doivent être considérées comme excessivement exactes.

Ces mesures se rapprochent beaucoup de celles que j'ai indiquées plus haut en décrivant le corps du maxillaire du *Peratherium crassum.*

La longueur de la série dentaire en arrière de la canine diffère également fort peu sur les deux espèces que je mets en parallèle. Elle est de 0^{m},016 sur le didelphe de Ronzon, et de 0^{m},018 sur celui des phosphorites. La série dentaire se décompose également presque de la même manière, 0^{m},007, 0^{m},008 pour les prémolaires; 0^{m},009, 0^{m},010 pour les molaires.

En résumé, le *Peratherium crassum* se rapprochait beaucoup du *Peratherium gracile* par sa taille, l'étendue et la disposition de sa série dentaire inférieure, par la hauteur du corps du maxillaire sensiblement la même en arrière de la canine et en arrière de la dernière dent en série. Il s'en séparait par les proportions tout à fait différentes de ses molaires et par la manière dont elles augmentaient de volume à mesure qu'elles occupaient une place plus reculée dans la série.

La deuxième espèce de didelphe fossile que j'ai dû comparer à celle de Ronzon est le *Peratherium Cadurcense.* Elle constitue la forme la plus robuste que j'ai découverte dans les phosphorites et je n'en connais actuellement aucune provenant d'autre localité qui l'emporte en force sur elle. L'espace occupé par la série dentaire en arrière de la canine est le même que sur le *Peratherium gracile,* 0^{m},018 au lieu de 0,016, chiffre noté pour le *Peratherium crassum.* La série des prémolaires et celle des molaires ont sensiblement la même étendue, 0^{m},008 et 0^{m},010.

La hauteur du corps du maxillaire immédiatement en arrière de l'alvéole de la canine est de 0,004, elle est de 0^{m},005 en arrière de la dernière dent. Ces chiffres montrent que le corps de l'os mandibulaire était plus fort sur le fossile des phosphorites qu'il ne l'est sur celui de Ronzon.

Les dimensions des prémolaires sont fort différentes dans les deux espèces et constituent un signe distinctif important. Ainsi les mesures relatives à la hauteur et à la longueur des

deux dernières prémolaires sont les suivantes pour les deux espèces :

	Perath. crassum.		Perath. Cadurcense.	
	2e prém.	3e prém.	2e prém.	3e prém.
	m.	m.	m.	m.
Longueur.......	0,0013	0,0020	0,0020	0,0030
Hauteur........	0,0010	0,0012	0,0020	0,0030

Si l'on mesure l'espace qui sépare le bord postérieur de l'alvéole de la dernière dent de la partie la plus reculée du condyle, on obtient pour les deux espèces des chiffres fort distincts :

	m.
Perath. Cadurcense...........................	0,020
Perath. crassum..............................	0,015

J'ai noté plus haut que la dernière molaire du *Peratherium crassum* était séparée par un intervalle de 0m,0013 du point d'origine du bord antérieur de la branche montante. Cet espace libre est beaucoup plus considérable sur le *Peratherium Cadurcense* où il atteint une étendue de 0m,003, plus du double. Cette disposition donne un aspect tout à fait caractéristique à l'espèce des phosphorites.

Je terminerai la discussion qui précède en inscrivant quelques chiffres relatifs aux proportions des diverses parties du maxillaire inférieur dans les deux espèces.

	Perath. Cadurcense.	Perath. crassum.
	m.	m.
Longueur de l'espace compris entre le bord postérieur de l'alvéole de la canine et la partie la plus reculée du condyle........	0,038	0,031
Largeur de la branche montante au niveau du bord supérieur du condyle..........	0,011	0,007
Hauteur du sommet de l'apophyse coronoïde au-dessus du bord du maxillaire.......	0,015	0,013
Distance qui sépare le bord supérieur du condyle du sommet de l'apophyse coronoïde............................	0,010	0,006

Si l'on réunit les observations précédentes on voit que le *Peratherium Cadurcense* se rapprochait du *Peratherium crassum* par la longueur de la série dentaire et par le développe-

ment sensiblement le même des prémolaires et des molaires en étendue. Il s'en éloignait par les dimensions de sa deuxième et de sa troisième prémolaire, par la plus grande étendue de l'espace qui sépare le bord postérieur de l'alvéole de la dernière molaire de la partie la plus reculée du condyle, par la plus grande hauteur du maxillaire en arrière de la canine et de la dernière dent en série, par le plus grand intervalle compris entre cette dent et le bord antérieur de la branche montante, par la plus grande longueur de l'espace compris entre le bord postérieur de l'alvéole de la canine et la partie la plus reculée du condyle, par la plus grande largeur de la branche montante, par la plus grande hauteur de l'apophyse coronoïde au-dessus du bord du maxillaire, par la distance plus considérable qui sépare le bord supérieur du condyle du sommet de l'apophyse coronoïde. Tous ces divers caractères réunis permettent de séparer spécifiquement les deux didelphes rencontrés l'un dans les phosphorites, l'autre dans les gisements de Ronzon; mais, d'autre part, les ressemblances que j'ai notées indiquent de la manière la plus nette que ces deux mammifères doivent être placés l'un à côté de l'autre dans nos classifications.

PERATHERIUM BERTRANDI, Aymard

(Voy. fig. 5.)

Didelphis elegans Aymard, *Ann. soc. agr. du Puy*, t. XII, p. 248, 1848, *non Didelphis elegans* Waterhouse). *Didelphis Bertrandi* — P. Gervais, *Zool. et pal. franç.*, 1re edit., t. p. 134. — *Peratherium Bertrandi* Aym., *in* Gervais, *Zool. et pal. franç.*, 2e édit., p. 267, pl. XLV, fig. 9 et 9 *a*.

M. Aymard avait tout d'abord décrit cette espèce sous le nom de *Didelphis elegans*, mais cette dénomination, ainsi que l'avait signalé Gervais, devait être changée, puis qu'elle avait été employée quelques années auparavant par M. Waterhouse pour une petite espèce de Sarigue du Chili. Le savant professeur du Muséum avait proposé d'appeler *Didelphis Bertrandi* le petit mammifère fossile de Ronzon. Plus tard, M. Aymard ayant séparé génériquement les Sarigues fossiles qu'il avait

découvertes au Puy, et les ayant désignées par le nom de *Peratherium*, le fossile dont je vais m'occuper fut décrit sous le nom de *Peratherium Bertrandi*.

Gervais a dit en parlant de cette espèce : « Dans une des mandibules de *Peratherium Bertrandi*, qui ont été recueillies par M. Aymard, la série dentaire montre les quatre incisives, la canine et sept molaires, comme chez la Marmose; mais l'espace compris entre la canine et la dernière molaire est $0^m,018$, tandis qu'il n'est que de $0^m,013$ dans l'espèce vivante. La figure des dents et les proportions des os signalent aussi des différences avec la Marmose et plus de rapports avec le *Perätherium Cuvieri;* mais M. Aymard donne comme caractère principal, par rapport à cette dernière espèce, la partie inféro-postérieure de la mandibule qui se reploie très largement en dedans, sans produire une pointe saillante en arrière (1). »

Gervais a fait figurer le maxillaire inférieur qui a servi aux comparaisons précédentes; mais quelques pages avant celle qui comprend la description que je viens de citer, il dit que M. Aymard donne pour caractère distinctif des *Peratherium* d'avoir la troisième prémolaire plus forte que les deux précédentes et les arrière-molaires augmentant de volume à mesure que l'on approche de la dernière qui a son talon bicuspide. Il ajoutait que ces caractères étaient très apparents sur une portion de mâchoire provenant de Ronzon (*Peratherium elegans* ou *Bertrandi*) qu'il faisait figurer pl. 45, fig. 9 et 9 *a*, mais qu'ils n'étaient pas aussi évidents sur certaines autres pièces provenant d'animaux appartenant au même genre, et que même ils ne s'observaient pas sur un *Peratherium* de Ronzon que M. Aymard regardait cependant comme étant de l'espèce du *Peratherium Bertrandi*. Le maxillaire dont il est question est celui qui a servi aux comparaisons que je rapportais plus haut avec la Marmose, et il ne doit pas être considéré dès lors comme provenant du *Peratherium Bertrandi*. Par

(1) *Zool. et paléont. franç.*, p. 267.

conséquent tous les caractères rapportés à cette espèce ne lui appartiennent pas, et j'aurai dans un des chapitres suivants de ce travail à rechercher la place occupée parmi les marsupiaux fossiles par le petit mammifère qui les présentait. Cette confusion au sujet de deux animaux différents réunis sous un même nom ayant disparu, j'ai dû rechercher quels étaient les particularités spécifiques du vrai *Peratherium Bertrandi*, c'est-à-dire de celui sur lequel on notait, comme chez tous les *Peratherium*, une augmentation de volume de la troisième prémolaire, et un accroissement régulier des molaires jusqu'à la dernière, qui avait son talon bicuspide. J'ai examiné dans la collection de M. Aymard les différentes pièces qui s'y trouvent réunies, et j'ai pu, par leur étude, obtenir des indications précises sur les caractères distinctifs du *Peratherium Bertrandi*. D'autre part, j'ai durant le cours des fouilles que j'ai surveillées à Ronzon, pu obtenir deux maxillaires inférieurs de cette espèce dans un excellent état de conservation. Ce sont ces deux pièces, qui sont les plus complètes que l'on ait encore recueillies, qui me serviront pour la description suivante.

La longueur de la série dentaire mesurée depuis le bord incisif jusqu'au bord postérieur de la dernière molaire est de $0^m,018$. L'espace occupé par les prémolaires est de $0^m,005$; l'espace occupé par les molaires est de $0^m,007$. La canine et la première prémolaire manquent sur tous les échantillons que j'ai observés.

La deuxième prémolaire était séparée de la première par un intervalle libre de $0^m,001$, sa couronne était assez élevée et différait sensiblement par sa forme de celle des deuxièmes prémolaires des autres espèces de *Peratherium* de Ronzon. Son bord antérieur, au lieu d'être vertical, était convexe en avant, le bord postérieur était fortement concave et le sommet de la dent, au lieu d'être dirigé directement en haut, était recourbé un peu en arrière.

La troisième prémolaire différait beaucoup de la dent que je viens de décrire. Comme sur les *Peratherium* vrais sa couronne était plus élevée que ne l'était celle des prémolaires pré-

cédentes. Le bord antérieur était comme sur le *Peratherium crassum* dirigé presque verticalement; quant au bord postérieur il était moins oblique en arrière que sur cette dernière espèce. Il résulte des dispositions précédentes que la couronne de la deuxième prémolaire était plus régulièrement triangulaire qu'elle ne l'est sur l'espèce décrite dans le chapitre précédent de ce travail. D'autre part, on doit noter à la base du bord postérieur un tout petit talon qui n'existait pas sur le *Peratherium crassum*.

Les molaires vont en croissant régulièrement de volume; leur forme ne présente rien de particulier à signaler. Le talon de la dernière d'entre elles était bicuspide

Les mesures relatives à ces dents sont les suivantes :

	2e prém.	3e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.	4e mol.
	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Longueur.........	0,0010	0,0012	0,0014	0,0016	0,0017	0,002
Hauteur...........	0,0010	0,0012	0,0008	0,0008	0,0010	0,001

La seule espèce de Sarigue fossile qui m'ait paru devoir être rapprochée de celle que je décris aujourd'hui est celle que j'ai fait connaître sous le nom de *Peratherium ambiguum*. Elle avait été trouvée dans les gisements du Quercy. Elle est remarquable par la taille uniforme de ses prémolaires dont les deux dernières sont sensiblement égales. La troisième de ces dents ne s'enlève pas comme sur les *Peratherium*. Ce sont là des caractères différenciels très nets, qui ne permettront pas une confusion que l'on serait peut-être conduit à commettre si l'on ne tenait compte seulement que de la forme des molaires. Quant aux arrière-molaires elles ne présentent rien de particulier qui puisse servir à les faire distinguer, elles vont comme celles du *Peratherium elegans* en croissant de volume. La taille de l'espèce des phosphorites est un peu supérieure à celle du didelphe de Ronzon. Ainsi l'espace occupé sur le maxillaire inférieur de ce dernier par la deuxième, la troisième prémolaire et les arrière-molaires est de $0^{m},016$; il est de $0^{m},0178$ sur le *Peratherium ambiguum*. L'espace occupé par les mo-

laires est de 0^m,008 sur le *Peratherium* des phosphorites et de 0^m,007 sur celui du Puy.

La hauteur du corps du maxillaire est à peu près la même dans les deux espèces. Sur le *Peratherium elegans* elle est de 0^m,003 au niveau du bord antérieur de la deuxième prémolaire, et elle est au même point de 0^m,0028 sur le *Peratherium ambiguum*. La même mesure prise immédiatement en arrière de la dernière molaire est pour la première espèce de 0^m,003, et de 0^m,0032 pour la seconde.

En résumé, ces deux didelphes se rapprochent l'un de l'autre par l'étendue à peu près la même de leur série dentaire, par le développement semblable de la série de leurs prémolaires et de leurs molaires, par la hauteur presque égale de l'os mandibulaire. Elles se différencient de la manière la plus nette en ce que sur l'espèce des phosphorites, les prémolaires ne vont pas en augmentant de volume comme elles le font sur les *Peratherium* du Puy, et d'autre part en ce que la forme de la troisième d'entre elles est absolument différente.

AMPHIPERATHERIUM RONZONI

Didelphis elegans Aym. (pars). — *Peratherium elegans* Aym. (pars). — *Peratherium Bertrandi* Gerv. (pars).

Je ferai rentrer dans le genre *Amphiperatherium* que j'ai proposé d'admettre pour placer un didelphe fossile de Saint-Gérand-le-Puy (1), le petit mammifère du même groupe dont Gervais parle en décrivant le *Peratherium elegans* comme se différenciant de ce dernier par la disposition de ses prémolaires et de ses molaires, qui ne s'accroissent pas de la première à la dernière, comme sur les *Peratherium* vrais. Gervais a fait représenter le maxillaire qui va servir à cette description sur la planche 45 de son *Traité de zoologie et de paléontologie françaises*, figure 8 de grandeur naturelle et figure 8 *a* au double de la grandeur réelle. Cette pièce fait partie des collections de

(1) *Étude sur les mammifères fossiles de l'Allier* (Ann. sc. géol., 1879, p. 201).

M. Aymard, et je dois à ce savant paléontologiste d'avoir pu l'étudier avec le plus grand soin.

L'étendue de la série dentaire des prémolaires et des molaires est de $0^m,015$. Ce chiffre se décompose de la manière suivante : $0^m,006$ pour les prémolaires et $0^m,009$ pour les molaires.

La première prémolaire manque; elle me paraît, d'après l'étude de ses alvéoles, avoir été fort réduite et située sur le bord alvéolaire, à peu près à égale distance de la canine et de la deuxième prémolaire.

La deuxième et la troisième prémolaire sont en contact l'une avec l'autre. La première de ces deux dents est à peine plus forte; sa couronne est élargie à la base, son bord antérieur est convexe, son bord postérieur concave. Le sommet est aigu et un peu recourbé en arrière : des deux bords, l'antérieur est mousse et muni à sa base d'un petit tubercule saillant, le postérieur tranchant n'offrant à son point de terminaison qu'une saillie à peine marquée.

La troisième prémolaire a les deux bords de sa couronne convexes et sa base est munie d'un épais bourrelet qui se détache complètement en arrière pour former un petit talon.

Les molaires sont constituées par la réunion des mêmes éléments qui concourent à former les dents de même ordre sur les autres espèces de *Peratherium*. Le lobe antérieur a un développement moindre suivant que l'on considère une dent occupant une place plus reculée, et il finit par être extrêmement réduit sur la dernière molaire. Ce caractère a été reproduit avec la plus grande exactitude par Gervais sur la figure 8ᵃ de la planche 45 de son Traité de paléontologie française. Les mesures relatives aux prémolaires qui ont subsisté et aux molaires sont les suivantes :

	2ᵉ prém.	3ᵉ prém.	1ʳᵉ mol.	2ᵉ mol.	3ᵉ mol.	4ᵉ mol.
	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Longueur........	0,0020	0,0018	0,0020	0,0020	0,0018	0,0015
Hauteur..........	0,0017	0,0016	0,0018	0,0020	0,0018	0,0018

Dans mon travail sur les marsupiaux fossiles des phospho-

rites du Quercy j'avais établi déjà soigneusement les différences existant entre le maxillaire que je viens de décrire et celui du *Peratherium ambiguum*, qui me paraissait avoir avec lui de grandes analogies. Je disais au sujet de ce dernier mammifère : « Par sa taille cette espèce devait se rapprocher du *Peratherium Bertrandi ;* seulement, dans ce dernier, la troisième prémolaire s'élève beaucoup au-dessus du niveau des autres dents. Il n'en est pas de même dans une autre espèce non encore nommée, et que M. Aymard avait confondue avec le *Peratherium Bertrandi*. M. Gervais a signalé cette différence et a donné un dessin de cette pièce qui lui avait été communiquée par le savant naturaliste du Puy. En comparant l'échantillon que j'ai recueilli dans les phosphorites à celui découvert dans les marnes de Ronzon, on remarque une assez grande analogie de forme et de taille, et autant qu'il est possible de se faire une opinion en étudiant des pièces aussi délicates sur des planches, il m'a paru que ces deux espèces devaient être très voisines. Seulement il existe dans la disposition des prémolaires du didelphe des phosphates de chaux une particularité qu'on ne retrouve pas sur celui de Ronzon : ses dents sont séparées l'une de l'autre et leur bord postérieur est beaucoup plus oblique en arrière.

» L'espace occupé par les deux dernières prémolaires et les quatre molaires est de $0^m,013$, et celui qui correspond à ces dernières dents est de $0^m,009$ (1). »

Les indications que je donnais à l'époque où je traçais cette description se sont trouvées complètement confirmées par l'examen que j'ai pu faire depuis de l'échantillon découvert au milieu des marnes calcaires de Ronzon. Le petit mammifère du Puy est très différent de ceux du même groupe qui ont été rencontrés jusqu'ici, et je le ferai rentrer dans le genre *Amphiperatherium* que j'ai créé pour renfermer les didelphes fossiles sur lesquels la troisième prémolaire n'est pas la plus élevée de la série, alors que les molaires ne vont pas en

(1) *Phosphorites du Quercy*, p. 178, 1877.

augmentant de volume. Dès lors le sous-genre *Amphiperatherium* comprend actuellement trois espèces : l'*Amphiperatherium Lemanense*, l'*Amphiperatherium Ronzoni* et l'*Amphiperatherium ambiguum* qui est le *Peratherium ambiguum* des phosphorites du Quercy.

PACHYDERMES

PALÆOTHERIUM CRASSUM Cuv.

Palæotherium Crassum Cuv., *Oss. foss.*, t. V. — *Palæotherium Gervaisi* Aymard, in Pictet, *Traité de paléontologie.* — *Palæotherium velaunum* Cuv., *Oss. foss.*, t. V.

M. Pictet a mentionné sous le nom de *Palæotherium Gervaisi*, d'après M. Aymard, une espèce de *Palæotherium* qui devrait être distinguée du *Palæotherium velaunum* par la plus grande étendue de la barre ou du diasthème de la mâchoire inférieure. L'échantillon type que j'ai pu observer dans la collection de M. Aymard me paraît se rapporter au *Palæotherium crassum* dont il constituerait tout au plus une variété. L'étendue de la barre chez les *Palæotherium* variait considérablement suivant l'âge du sujet, suivant que les dents avaient ou n'avaient pas subi une évolution complète. Aussi l'on ne saurait s'appuyer sur un unique caractère tiré de la forme de cette partie du squelette, pour admettre une espèce nouvelle. Je crois que le *Palæotherium Gervaisi* doit être réuni au *Palæotherium crassum*, ainsi que le *Palæotherium velaunum* dont on retrouve les débris dans les couches gypseuses immédiatement inférieures à celles de Ronzon. Ces analogies relatives à la dernière espèce que je viens de citer et au *Palæotherium crassum* n'avaient pas échappé à Cuvier. « Je n'oserais, disait l'illustre professeur du Muséum, assurer l'identité d'espèce de ce *Palæotherium* (*Palæotherium* du Puy) avec un des nôtres. Il me semble que ses incisives sont plus grandes à proportion et sa partie antérieure moins haute. Je trouve aussi l'intervalle entre les canines et les molaires un peu court, et les trous mentonniers autrement disposés, *mais*

ce ne sont là que de légères différences d'espèces (1). » Actuellement, sachant dans quelle grande étendue ont varié les *Palæotherium*, je crois que nous ne saurions hésiter à réunir sous un même nom spécifique les *Palæotherium crassum*, *Velaunum* et *Gervaisi*.

PALOPLOTHERIUM MINUS Cuv.

(Voy. fig. 49-53.)

Palæotherium ovinum Aymard, *Soc. agr. du Puy*, t. XII, 1846, p. 246. — Gervais, *Zool. et paléont. franç.*, 1re édit., t. I, p. 62; 2e édit., p. 112. — *Plagiolophus ovinus* Pomel, *Catal. méth.*, p. 82. — *Plagiolophus minor* Pomel, *Catal. méth.*, p. 83.

J'ai fait figurer sur la planche 20 de ce travail différentes pièces se rapportant à la dentition supérieure permanente et de lait d'un *Paloplotherium* décrit par M. Aymard sous le nom de *Palæotherium ovinum*. Les échantillons que j'ai fait dessiner sont ceux qui lui ont servi pour l'établissement de sa diagnose.

Voici la description qu'en a donnée ce savant paléontologiste :

« Les débris du *Palæotherium* sont assez abondants dans nos calcaires; mais ils présentent presque toujours un état de mutilation qui rend leur classement spécifique très difficile. Les pièces recueillies dénotent deux sections ou tribus qui se distinguent par la structure plus ou moins rhinocérotique des fausses molaires. La première rappelle le type de dentition propre au *Palæotherium velaunum* Cuv. Il y a des dents dont la grandeur approche des dents de cette espèce, et d'autres de celle du *curtum* de Cuvier, sans qu'on puisse préciser s'il existe entre ces fossiles identité spécifique. La seconde tribu nous offre des espèces plus nettement caractérisées : nous avons une mandibule avec les cinq dernières dents qui accusent les proportions et les formes du *Palæotherium minus* de Cuvier; une autre presque entière, dont la série totale des molaires est de 0m,08, aurait eu la grandeur du *curtum;* mais elle en différait par ses avant-molaires moins rhinocérotiques;

(1) Cuvier, *Oss. foss.*, t. V., p. 437, 4e édition, 1835.

elle différait également du *minus* par une plus forte taille et une plus grande longueur proportionnelle de la partie antérieure de la mandibule. Nous l'appelons *Palæotherium ovinum*. »

Sur le maxillaire inférieur représenté figure 51, toutes les dents permanentes avaient subi leur évolution à l'exception de la dernière molaire qui était renfermée dans l'intérieur du corps de l'os. Les caractères présentés par cette pièce peuvent donc être considérés comme très suffisants pour permettre des comparaisons avec les diverses espèces de *Paloplotherium* actuellement connues. La longueur de la série dentaire, en supposant que la dernière dent soit venue se placer en série, était de 0^{m},076. Ce chiffre doit être décomposé de la manière suivante : étendue de l'espace occupé par les prémolaires, 0^{m},027; étendue de l'espace occupé par les molaires, 0^{m},049. Les mêmes mesures prises sur un deuxième maxillaire qui fait partie de mes collections donnent les chiffres suivants : longueur de la série des prémolaires, 0^{m},025 ; longueur de la série des molaires, 0^{m},045. L'étendue de la série dentaire serait donc sur ce deuxième sujet un peu inférieure à ce qu'elle était sur le pachyderme trouvé par M. Aymard, elle aurait eu 6 millimètres de moins. J'ajouterai que sur l'échantillon que j'ai découvert, toutes les dents sont en série, et que l'on a par conséquent affaire à un individu bien adulte. La taille variait donc pour les *Paloplotherium* dont on découvre les débris dans les marnes calcaires de Ronzon. Cette remarque est importante à constater, et j'aurai plus tard à y revenir lorsque je discuterai la valeur spécifique des caractères invoqués pour considérer le petit pachyderme du Puy comme ayant constitué une espèce distincte.

L'étude du mode de constitution de chacune des dents montre que les prémolaires et les molaires du *Paloplotherium ovinum* étaient formées comme l'étaient celles du *Paloplotherium minus*, et que les seules différences que l'on peut constater après une comparaison très attentive sont seulement relatives à de bien légères modifications. Les deux premières

prémolaires sont semblables entre elles dans les deux espèces. Quant à la troisième prémolaire et aux deux molaires suivantes, sauf la taille qui est un peu plus réduite et l'ouverture du croissant postérieur un peu moindre, ces dents offrent entre elles sur les deux *Paloplotherium* que je viens de citer la plus grande similitude. La troisième molaire est identique. Il est facile de se rendre compte des grandes analogies et des bien légères différences existant entre la dernière prémolaire et les deux premières molaires du *Paloplotherium minus* et *ovinum*, en comparant la figure 4 de la planche 20 de ce travail à la figure 3 de la planche 14 du *Traité de zoologie et de paléontologie française* de Gervais, sur laquelle est représentée une portion de maxillaire inférieur de la première de ces espèces.

Les mesures relatives aux dents existant sur le maxillaire inférieur que j'ai fait reproduire et sur celui qui fait partie de mes collections sont les suivantes (1) :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
Longueur :						
	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Maxillaire n° 1........	0,007	0,0085	0,0110	0,0125	0,015	0,020
Id. n° 2........	0,007	0,0085	0,0090	0,0115	0,014	0,020
Hauteur :						
Maxillaire n° 1........	»	0,0070	0,0070	0,0080	0,010	0,013
Id. n° 2........	0,006	0,0070	»	»	»	0,012
Épaisseur :						
Maxillaire n° 1........	»	0,0050	0,0080	0,0080	0,009	0,009
Id. n° 2........	0,004	0,0050	0,0070	0,0070	0,008	0,008

J'ai pu faire l'étude du maxillaire supérieur d'après le fragment type appartenant à M. Aymard représenté figure 53, et d'autre part j'ai pu compléter très utilement ces premières observations par l'examen d'un maxillaire supérieur presque complet que j'ai trouvé à Ronzon en même temps que le maxillaire inférieur dont je viens de parler.

Les incisives étaient au nombre de trois, et ces dents, d'après

(1) Le n° 1 correspond au maxillaire appartenant à M. Aymard; le n° 2 se rapporte au maxillaire faisant partie de ma collection.

les observations que l'on peut faire sur les alvéoles qui sont vides, allaient en diminuant de volume de la troisième la plus externe à la première. Les chiffres suivants correspondent aux diamètres transversal et antéro-postérieur de ces cavités :

	1re inc.	2e inc.	3e inc.
	m	m.	m.
Diam. antéro-postérieur......	0,0035	0,004	0,005
Diam. transverse............	0,0040	0,005	0,007

La canine usée un peu à son sommet était semblable à celle des *Paloplotherium annectens* et *minus*. La hauteur de sa couronne au-dessus du bord alvéolaire était de $0^m,011$; les diamètres transversaux et antéro-postérieurs au niveau du collet étaient de $0^m,005$ et $0^m,007$.

En arrière de la canine existait un espace libre mesurant $0^m,022$ d'étendue.

La longueur de la série des prémolaires et des molaires est de $0^m,061$. Ce chiffre doit être décomposé de la manière suivante : espace occupé par les prémolaires, $0^m,022$; espace occupé par les molaires, $0^m,039$.

Les deux premières prémolaires manquent sur les deux échantillons que j'ai pu avoir. La troisième est en place sur la pièce que j'ai fait représenter, ainsi que les trois molaires vraies. Ces dents sont constituées par les mêmes éléments que celles des *Paloplotherium annectens* et *minus*. Elles s'en distinguent par leur élargissement qui est, proportionnellement à la longueur, tout à fait différent. Ce caractère sera très facile à saisir pour les paléontologistes en comparant la figure 53 de ce mémoire aux figures 1 et 4 de la planche 29 du *Traité de zoologie et de paléontologie française* de Gervais. Le savant professeur du Muséum avait fait représenter fig. 1 un maxillaire supérieur de *Paloplotherium minus* provenant des lignites de la Débruge. L'étendue de la barre sur cet échantillon est de $0^m,020$; l'espace occupé par les prémolaires et les molaires est de $0^m,061$. Le premier de ces chiffres est inférieur seulement de $0^m,002$ à celui que j'ai transcrit plus haut ; quant au second, il est absolument le même. Si l'on recherche quelle est l'éten-

due de la série des prémolaires et des molaires, on trouve également des chiffres presque identiques à ceux fournis par le *Paloplotherium ovinum :* 0m,21 pour les prémolaires et 0m,040 pour les molaires. En s'appuyant donc seulement sur les indications fournies par les mensurations de l'étendue de la série dentaire et des rapports qu'affectent entre elles les diverses parties qui la constituent, on serait infailliblement conduit à déclarer que les *Paloplotherium minus* et *ovinum* ne constituaient qu'une seule espèce. Maintenant, si l'on étudie la longueur et la largeur de chaque dent, on trouve quelques différences et ce sont là les seuls caractères sur lesquels on peut s'appuyer pour vouloir établir une distinction spécifique. Je donne dans les deux tableaux suivants les mesures relatives aux prémolaires et aux molaires des *Paloplotherium minus* et *ovinum*.

Paloplotherium minus :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Longueur......	0,006	0,006	0,007	0,010	0,014	0,016
Largeur........	0,006	0,009	0,010	0,014	0,015	0,016

Paloplotherium ovinum :

Longueur......	»	»	0,008	0,010	0,012	0,015
Largeur.......	»	»	0,008	0,010	0,009	0,010

Il résulte évidemment de la comparaison que l'on peut faire entre les divers chiffres que je viens de transcrire, que le seul caractère susceptible d'être invoqué pour distinguer entre elles les dents supérieures des *Paloplotherium minus* et *ovinum* est relatif à leur moindre épaisseur chez ce dernier pachyderme. On voit donc, en résumé, que le *Paloplotherium* de Ronzon se différenciait seulement du *Paloplotherium minus* par la moins grande ouverture des lobes de ses molaires inférieures et par la moindre largeur de ses molaires supérieures. Ce sont là les seuls éléments sur lesquels on peut s'appuyer pour distinguer ces deux pachydermes. Reste à savoir si ces caractères ont une valeur spécifique, ou bien s'ils n'indiquent

seulement qu'une race. Cette dernière opinion doit être la vraie ; car lorsque l'on réunit une grande série de maxillaires de *Paloplotherium*, ce qu'il est facile de faire à la Debruge, on n'en trouve pas qui n'offrent quelques particularités absentes sur les autres. On est dès lors conduit à penser que les *Paloplotherium* comme les *Palæotherium* ont beaucoup varié, et qu'ils ont donné naissance à de nombreuses races qui quelquefois ont pu montrer une certaine fixité. Mais je ferai remarquer, au sujet de l'extrême variabilité constatée parmi les *Paloplotherium*, qu'il se pourrait très bien que la découverte au sein de marnes de Ronzon d'autres débris de ces animaux, vienne montrer que les seuls caractères distinctifs observés étaient simplement individuels.

PALOPLOTHERIUM MINUS Cuv.

Orotherium ligeris Aym.

(Voy. fig. 66-68.)

M. Aymard a décrit sous le nom d'*Orotherium ligeris* une portion de maxillaire inférieur que j'ai fait représenter fig. 66-68. Les figures 66 et 67 correspondent aux deux dents intactes considérablement grossies. L'étude très attentive que j'ai faite de ce fragment me porte à penser que la pièce découverte par M. Aymard provient non d'un animal constituant un genre nouveau, mais bien d'un *Paloplotherium*. Les dents qui sont encore en place sont des dents de lait, et la forme de la troisième prémolaire, fort différente suivant qu'elle est de première ou de deuxième dentition, a pu conduire à une confusion. La comparaison que l'on peut faire du maxillaire provenant de Ronzon avec celui de *Paloplotherium minus* jeune trouvé à la Débruge et figuré pl. 14, fig. 7 et 7 *a*, par Gervais, dans la deuxième édition de son Traité de paléontologie française me paraît devoir lever tous les doutes.

ACEROTHERIUM VELAUNUM

(Voy. fig. 69-90.)

Rhinoceros Velaunum Aymard, *Ann. Soc. agr. du Puy*, t. XVIII. — *Ronzotherium Velaunum* Aymard, *Comptes rendus hebd. Acad. des sc. de Paris*, t. XXXVIII, p. 676, 1854. — *Rhinoceros Cuvieri?* Aymard, *Ann. Soc. agr. du Puy*, t. XVIII.

M. Aymard a signalé depuis longtemps dans les gisements de Ronzon la présence de débris de Rhinocéros associés aux ossements des *Palæotherium*, des *Ancodus*, des *Entelodon*, des *Hyænodon*. Après avoir rapporté tout d'abord les pièces découvertes par lui aux Rhinocéros vrais, il crut plus tard devoir les considérer comme ayant appartenu à un genre différent de pachydermes, pour lequel il proposa le nom de *Ronzotherium*. Deux espèces appartenaient à cette coupe générique nouvelle : le *Ronzotherium velaunum* et le *Ronzotherium Cuvieri*. Cette dernière était signalée comme douteuse. J'ai examiné avec beaucoup de soin tous les échantillons recueillis par M. Aymard, et je crois que jusqu'à présent on n'a trouvé à Ronzon qu'une seule espèce d'*Acerotherium*. J'en ai fait reproduire le maxillaire inférieur (fig. 69 et 70 de ce travail). Cette pièce fort intéressante fait partie des collections de M. Aymard. J'eusse beaucoup désiré étudier le maxillaire supérieur du même animal actuellement dans la collection de M. Pichot Dumazel, mais comme pour l'*Akenodon primævum*, cela m'a été impossible. J'espère que d'autres naturalistes seront plus heureux que moi et qu'ils pourront nous renseigner au sujet de ces intéressants échantillons. Je me bornerai à présenter quelques observations relatives à la constitution du système dentaire inférieur des *Acerotherium* de Ronzon et à ses affinités avec celui des *Lophiodon* et des *Coryphodon*.

La deuxième prémolaire est trop altérée pour qu'il soit possible de tirer de son étude quelques indications positives. La troisième, la deuxième en place sur l'échantillon figuré, est remarquable par la présence d'une crête élevée, dirigée transversalement. Cette crête s'étendait du bord externe au bord

interne de la couronne qui était sensiblement divisée par elle en deux parties égales, l'une antérieure, l'autre postérieure. Si nous comparons cette dent à celle qui lui correspond sur des pachydermes un peu postérieurs; comme l'est l'*Acerotherium Croizeti* de Saint-Gérand-le-Puy (1), nous voyons qu'elle en est absolument différente. Sur cet *Acerotherium* comme sur tous les autres de la même époque, nous constatons l'existence à la portion moyenne de la face interne de la dent d'une sorte de boucle formée par l'inflexion en ce point du bord de la couronne. Cette boucle pénètre profondément, et il résulte de cette disposition que le lobe antérieur et le lobe postérieur sont réunis l'un à l'autre par une sorte d'isthme. La couronne de la deuxième molaire n'a en ce point, sur l'*Acerotherium Croizeti*, que trois millimètres de large alors que les lobes antérieur et postérieur en ont onze et douze. Nous n'observons rien de pareil sur le pachyderme de Ronzon dont les lobes antérieur et postérieur de la troisième prémolaire sont séparés l'un de l'autre par une haute muraille, s'étendant transversalement du bord interne au bord externe de la couronne. La troisième prémolaire inférieure du *Coryphodon* est absolument différente, mais il n'en est pas de même de celle du *Lophiodon* qui peut être distinguée seulement par la direction moins transversale de la crête médiane et par le plus faible développement du lobe antérieur. Malgré ces quelques différences, ces deux dents présentent entre elles de remarquables analogies de structure.

La quatrième prémolaire de l'*Acerotherium velaunum* était construite comme la dent qui la précédait, et dès lors toutes les observations antérieures doivent lui être appliquées. Ses dimensions l'emportaient sur celles de la troisième prémolaire.

La première molaire est constituée comme la quatrième prémolaire : sa forme est dès lors fort différente de celle de la molaire correspondante des *Acerotherium* figurés jusqu'ici. Les dimensions seules sont supérieures. La deuxième et la troisième molaire sont également formées par des éléments sem-

(1) *Ann. des sc. géol.*, 1880

blables et elles peuvent être distinguées les unes des autres par leur taille. La première est la plus réduite, la deuxième est la plus forte, et la dernière est intermédiaire par sa taille à la première et à la seconde.

Il résulte de la ressemblance que je viens de signaler entre le mode de structure de ces dents et le mode de structure des prémolaires, que le pachyderme de Ronzon était absolument différent des *Acerotherium* vivant durant l'époque miocène inférieure. Les molaires inférieures ne présentaient pas, comme celles de ces derniers animaux, un fort rétrécissement à leur portion moyenne, par suite de l'inflexion très grande en ce point du bord interne de la couronne. Sur le fossile du Puy, le deuxième lobe semble n'être qu'un énorme talon annexé à l'élément antérieur. Ce mode de structure et l'absence d'un troisième lobe à la dernière molaire inférieure devaient m'amener à comparer le fossile de Ronzon au *Coryphodon*. Il existe évidemment dans les molaires de ces animaux de très grandes ressemblances. Ils se différencient pourtant par le moindre épaisissement de la crête transversale de la couronne et par la forme plus anguleuse en dehors chez le *Coryphodon* du deuxième lobe qui est très arrondi sur l'*Acerotherium*. A ces deux points de vue le *Lophiodon* aurait plus d'analogie avec notre fossile, mais il possède un troisième lobe à la dernière dent.

Si l'on résume les caractères précédents, on voit que le pachyderme découvert par M. Aymard est absolument différent par sa dentition inférieure des *Acerotherium* actuellement connus, et qu'il se rapproche beaucoup des formes anciennes, telles que le *Lophiodon* et même le *Coryphodon*. Pourtant par ce que nous connaissons du squelette c'était un véritable *Acerotherium*, et j'ai fait reproduire, afin qu'il n'y ait pas de doute à ce sujet, quelques os de la patte trouvés avec la mandibule représentée sur la figure 70. Ces quelques indications montrent le grand intérêt qu'il y aurait à connaître plus complètement le mammifère fossile du Puy, ce qui sera possible lorsque l'on pourra examiner la mâchoire supérieure de cet animal. Au point de vue des

formes primitives des dents inférieures des Rhinocéros la mandibule inférieure trouvée à Ronzon est certainement une des pièces les plus intéressantes qui aient été découvertes jusqu'ici.

PALÆON RIPARIUM Aym.

(Voy. fig. 60-61.)

J'ai fait représenter, fig. 60 et 61, deux dents provenant d'un petit mammifère que M. Aymard a désigné du nom de *Palæon riparium*. Ces deux dents sont isolées sur un morceau de calcaire marneux et séparées l'une de l'autre par un léger intervalle. Je ne crois pas que l'ordre de la série dentaire ait été modifié, et je pense qu'elles occupent leur place normale.

La première est une dernière prémolaire remarquable par son grand allongement et la forme aiguë des trois lobes qui constituent sa couronne. Pour rendre plus apparents ces caractères, j'ai fait dessiner sur la même planche cette dent au double de sa grandeur naturelle (fig. 61). Le molaire qui lui fait suite est à deux lobes et présente exactement la forme d'une molaire de ruminant. Les mesures relatives à ces deux dents sont :

	4e prém.	1re mol.
	m.	m.
Longueur	0,0065	0,0055
Hauteur	0,0030	0,0025
Epaisseur	0,0030	0,0035

J'ai recherché les analogies que pouvait avoir le *Palæon riparium* avec les espèces de mammifères fossiles de la même époque, et j'ai trouvé que le petit animal de Ronzon se rapprochait beaucoup des animaux découverts dans les phosphorites de Quercy et désignés par moi sous le nom de *Xiphodontherium* à cause du grand allongement de leurs prémolaires. En effet, si l'on compare les deux dents fossiles de Ronzon à celles du *Xiphodontherium* représentées dans mon travail sur les phosphorites du Quercy, fig. 319, on remarquera une identité presque absolue de forme et de volume. Faut-il, en se

basant sur la grande similitude qu'ont entre elles ces quelques dents, réunir les genres *Palæon* et *Xiphodontherium*? Je ne crois pas que cela soit actuellement prudent, car le reste de la série dentaire que nous ne connaissons pas pour l'espèce de Ronzon peut posséder des caractères absolument différents de ceux qui nous sont présentés par les petits mammifères des phosphorites. Aussi je crois qu'il faut attendre de nouvelles découvertes avant de se prononcer, et se borner actuellement à constater ces affinités qui rendent très probable la similitude générique des animaux décrits sous les noms de *Xiphodontherium* et de *Palæon*.

PLESIOMERYX GRACILIS Nob.

(Voy. fig. 58, 59.)

Zooligus Picteti Aym., in Pictet, *Paléont.*, 2e édit., t. I, p. 340. — *Cænotherium commune* (pars), Pomel, *Cat. méth.*, p. 95. — *Cænotherium Picteti*, Gervais, *Zool. et pal. franç.*, 2e édit., p. 162.

M. Aymard a rapporté à un genre nouveau, appelé par lui du nom de *Zooligus*, une mandibule trouvée dans les calcaires marneux de Ronzon. J'ai fait représenter cette pièce et elle correspond aux figures 58 et 59. L'animal dont provient ce débris me paraît avoir constitué une des formes intéressantes parmi celles qui ont été enfouies aux environs du Puy.

Les dents étaient en série continue comme elles le sont sur les *Cænotherium* vrais. On ne notait aucun intervalle entre la première prémolaire et la canine, ou entre les premières prémolaires. L'étendue de la série dentaire mesurée depuis le bord incisif est de 0m,024. Les trois premières prémolaires manquent, la quatrième et les trois premières molaires sont en place. Ces quatre dernières dents occupent un espace de 0m,014 sur le bord alvéolaire. Les mesures qui leur sont relatives sont les suivantes :

	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m.	m.	m.	m.
Longueur	0,0030	0,0020	0,0022	0,0040
Hauteur	0,0020	0,0016	0,0020	0,0020
Epaisseur	0,0016	0,0020	0,0020	0,0020

La hauteur du corps du maxillaire au niveau de l'espace qui sépare la canine de la première prémolaire est de $0^m,0032$; elle est de $0^m,008$ en arrière de la dernière molaire.

J'ai dû, tout d'abord, comparer ce maxillaire à ceux du *Cænotherium commune*. J'ai fait représenter, pl. 1 *bis*, fig. 5, de mon travail sur les mammifères fossiles de l'Allier, un maxillaire inférieur de *Cænotherium commune* trouvé à Cournon (1). Cette pièce m'avait été communiquée par M. Pomel. Si l'on veut bien se reporter à la figure que je viens de rappeler et en rapprocher celle que je donne dans ce mémoire du petit pachyderme de Ronzon, on verra qu'il existait entre ces deux animaux de grandes différences. Indépendamment de la taille qui n'était pas la même, ces deux mammifères se distinguaient par la disposition de leurs prémolaires, par la hauteur de ces dents comparées à la hauteur des molaires vraies. La particularité caractéristique du système dentaire du *Cænotherium commune* consiste dans le grand allongement et le grand abaissement des prémolaires. Sur la planche 1 *bis* de ma description des mammifères fossiles de l'Allier, j'ai fait représenter à côté du maxillaire du *Cænotherium commune* un maxillaire du *Cænotherium laticurvatum* (fig. 7), et l'on voit, en examinant ces figures, quelle grande différence il y avait, au point de vue de la forme des prémolaires, entre ces deux espèces. Si l'on compare maintenant le maxillaire que je décris à celui du *Cænotherium commune*, on remarquera que sa quatrième prémolaire, au lieu d'être abaissée, allongée, comprimée par ses faces latérales, est haute, courte, épaissie, et que dès lors elle est bien plus dans le mouvement de la quatrième prémolaire du *Cænotherium laticurvatum*. J'ai pris comme terme de comparaison de la forme des prémolaires le *Cænotherium laticurvatum*, mais je dois dire que j'aurais pu choisir toute autre espèce de *Cænotherium*, car le *Cænotherium commune* seul présente la disposition des prémolaires sur laquelle j'appelle l'attention. Par conséquent, en présence d'un caractère aussi

(1) *Ann. des sc. géol.*, t. XI, pl. 1 *bis*, fig. 5.

net, aussi précis, je ne crois pas que l'on puisse essayer de rapprocher l'espèce de *Cænotherium* de Ronzon de celle décrite par Geoffroy.

J'ai dû dès lors rechercher si le *Cænotherium* du Puy en Velay ne pouvait pas avoir d'affinités avec d'autres espèces, et je l'ai comparé aux *Cænotherium* de l'Allier et des phosphorites. Le *Cænotherium elongatum* provenant de ces derniers gisements (1) diffère par sa taille beaucoup plus forte, par la plus grande longueur de la série dentaire, par la plus grande hauteur du corps du maxillaire, par la forme du bord inférieur de l'os. Parmi les espèces provenant de l'Allier, deux seulement pouvaient être mises en parallèle, c'étaient le *Cænotherium Geoffroyi* et le *Plesiomeryx gracilis*. La première de ces formes se distingue par sa taille supérieure et surtout par le plus grand développement en étendue de la série des molaires rapporté à la longueur de la quatrième prémolaire. Ainsi cette dernière dent a $0^m,0026$ sur le *Cænotherium Geoffroyi* et l'espace total occupé par les molaires mesure $0^m,012$. Sur le *Cænotherium* dont je recherche les affinités, la quatrième prémolaire avait $0^m,0030$, elle était donc plus longue que celle du *Cænotherium Geoffroyi*, et pourtant la série des molaires vraies était moins étendue que dans cette espèce, car elle n'atteignait que $0^m,010$. D'autre part, la forme du corps du maxillaire inférieur était assez différente. Sur le *Cænotherium Geoffroyi*, comme sur le *Cænotherium elongatum* on remarque une assez forte saillie du bord inférieur de la mandibule au niveau des deux premières molaires. Cette disposition ne s'observe pas sur le maxillaire trouvé à Ronzon.

Il ne reste donc plus que le *Plesiomeryx gracilis* que l'on doive mettre en parallèle. J'ai déjà dit, au commencement de cette description, que le *Cænotherium* découvert par M. Aymard avait toutes ses dents en série continue. Il est, dès lors, absolument différent des *Cænotherium* chez lesquels la canine devient incisiforme, la première prémolaire caniniforme, tandis

(1) Filhol, *Phosphorites du Quercy*, fig. 276.

qu'il se produit une barre entre cette dent et celle qui la suit. Dans le résumé que j'ai donné de mes observations sur les *Cœnotherium* fossiles du Quercy, j'ai eu le soin de faire remarquer « que la production d'une barre chez les animaux à dents en série continue était évidemment, d'après les nombreuses pièces que j'avais recueillies, un fait ayant pour origine une variation individuelle. M. Gervais, ajoutais-je, a signalé pour la première fois la présence d'une barre à la mâchoire inférieure d'un *Cœnotherium* trouvé dans les phosphorites, et il a pensé que c'était là l'indice de l'existence d'un genre nouveau. En rapprochant de la pièce décrite par le savant professeur du Muséum d'histoire naturelle un crâne qui était dans le musée de Montauban et qui présentait une modification semblable de la série dentaire et en même temps des formes crâniennes toutes spéciales, j'étais assez porté à considérer l'existence d'une barre comme constituant un caractère générique. Depuis cette époque, ayant réuni au moins un millier de maxillaires de *Cœnotherium*, mon opinion a complètement changé. Sur le *Cœnotherium* décrit par M. Gervais, on remarquait ce fait singulier que l'intervalle existant dans la série dentaire était compris entre la première prémolaire portée en avant et devenue caniniforme et la deuxième prémolaire. Cette particularité rappelait celle de même nature que l'on observe sur certains mammifères fossiles de l'Amérique du Nord. Mais j'ai observé que l'on rencontrait des maxillaires de *Cœnotherium* sur lesquels il existe une barre entre la première prémolaire et la canine, d'autres chez lesquels la première prémolaire est isolée au milieu de la barre, d'autres où cette dent s'est avancée jusqu'au niveau de la canine, et d'autres enfin où le déplacement de la première prémolaire a été suivi de celui de la seconde, qui, elle aussi, s'est portée en avant. Maintenant je ferai remarquer que ces diverses modifications ne correspondent pas à des formes différentes de maxillaires pouvant indiquer des espèces. On constitue des séries de ces modifications avec toutes les formes qu'affectaient les *Cœnotherium*. Ce n'est pas là un fait isolé appartenant à une espèce, c'est un fait qui se produi-

sait sur tous les *Cænotherium*. Ainsi nous voyons que la production d'une barre chez des animaux à dents en série continue est due à des modifications se produisant sous l'influence des lois naturelles. Je ferai, d'autre part, remarquer que sur les *Cænotherium* il semble que la production d'un intervalle dans la série dentaire ne soit qu'un premier phénomène indiquant une modification plus profonde en voie d'accomplissement. Ainsi chez beaucoup de *Cænotherium* on remarque la disparition de la première prémolaire qui s'était tout d'abord portée en avant. La série dentaire se simplifie en dernier lieu (1). »

Il résulte de ces observations que dans toutes les espèces de *Cænotherium* il peut survenir des changements de la série dentaire, et que les modifications de forme ou de place subies par les prémolaires n'ont aucune valeur générique. Aussi le mot de *Plesiomeryx* proposé par Gervais pour distinguer comme genre les *Cænotherium* à barre devrait-il disparaître. Mais, lorsque Gervais l'a appliqué il l'a fait pour un animal dont les caractères de la tête sont fort différents, ainsi que je l'ai montré, de ceux des *Cænotherium* ordinaires, et, dès lors, j'ai cru devoir le conserver pour distinguer une forme sous-générique bien distincte. C'est dans ce sens que je l'ai employé depuis dans mon travail sur les mammifères fossiles de l'Allier pour un petit maxillaire qui par ses proportions et sa forme me paraissait devoir provenir d'un animal de ce sous-genre, peut-être même de la même espèce.

Du moment où l'interruption de la série dentaire n'est pas un caractère, il ne faut pas déclarer que le Mammifère de Ronzon se rapporte à une espèce différente de celle de Saint-Gérand-le-Puy. J'ai dû, dès lors, rechercher si ces animaux ne se ressemblaient pas par toutes leurs autres particularités. Si l'on se rapporte à la forme des prémolaires et des molaires, on observe qu'elle est la même sur les deux mammifères. D'autre part, si l'on examine l'étendue de la série dentaire, on constate qu'elle est sensiblement pareille :

(1) *Phosphorites du Quercy*, p. 548.

Plesiomeryx gracilis : espace occupé par les prémolaires e les molaires, 0m,021.

Mammifère de Ronzon : espace occupé par les prémolaires et les molaires, 0m,020.

Plesiomeryx gracilis : espace occupé par la quatrième prémolaire et les molaires vraies, 0m,014. — mammifère de Ronzon, 0m,014.

L'étude du volume des dents conduit également à constater des chiffres presque identiques. Je rapporte ceux relatifs au *Cœnotherium gracilis*, et si on les rapproche des nombres que 'ai transcris plus haut, on verra que les différences sont de quelques dixièmes de millimètre pour quelques-unes des mesures.

Cœnotherium gracilis :

	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m.	m.	m.
Longueur	0,0020	0,0022	0,0040
Hauteur	0,0015	0,0020	0,0020
Epaisseur	0,0020	0,0021	0,0021

Dans cette même espèce la hauteur du corps du maxillaire au niveau de l'espace qui sépare la canine de la première prémolaire est de 0m,0031 ; elle est de 0m,008 en arrière de la dernière molaire. Ces mêmes mesures prises sur le *Cœnotherium* du Puy en Velay donnent les chiffres de 0m,0032 et de 0m,008. Il n'existe qu'une différence d'un dixième de millimètre entre les deux premiers nombres.

Il me semble résulter du parallèle que je viens d'établir, qu'il y a identité spécifique entre le mammifère de Ronzon et le *Plesiomeryx* de Saint-Gérand-le-Puy. Ce dernier ne saurait être considéré, dès lors, que comme une race dérivée de la première forme, et nous avons là un nouvel exemple des modifications que subissait avec le temps la disposition du système dentaire des petits pachydermes constituant le groupe des *Cœnotherium* et des *Plesiomeryx*.

CÆNOTHERIUM COMMUNE Geof.

M. Aymard a signalé parmi les divers vertébrés qu'il a découverts à Ronzon le *Cænotherium commune*. Cette détermination a été faite d'après quelques dents isolées que ce savant paléontologiste a bien voulu me communiquer. Il est bien évident que les molaires découvertes sont d'un *Cænotherium*, mais on ne saurait, je crois, se montrer affirmatif au sujet de l'espèce dont elles proviennent.

Les molaires de *Cænotherium* sont semblables entre elles, et pour arriver à une détermination spécifique assurée, il faut toute la série des dents, ou bien l'os mandibulaire ou bien une portion du crâne. Aucune pièce semblable n'a encore été trouvée à Ronzon, et, dès lors, on ne saurait se montrer affirmatif au sujet de la présence du *Cænotherium commune* au milieu de la faune des vertébrés enfouie au sein des calcaires lacustres des environs du Puy.

ANCODUS (Pomel).

Anthracotherium velaunum Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, part. 2, p. 506. — Blainville, *Ostéog. du g. Palæotherium*, p. 139, et *Anthracotherium*, pl. 1 et 3. — ***Ancodus*** Pomel, juin 1847, *Archives de la bibliothèque de Genève*, t. VII. — *Hyopotamus* Owen, novembre 1847, *Trans. Phil. Quart. Journ. of Zool.*, t. IV. — *Bothriodon* Aymard, 1848, *Ann. Soc. agr. du Puy*.

M. Pomel a, le premier, séparé du genre *Anthracotherium* des mammifères fossiles dont les caractères avaient été mal saisis avant lui. Il a vu avec beaucoup de justesse que le pachyderme décrit par Cuvier sous le nom d'*Anthracotherium Velaunum* n'était pas un *Anthracotherium*, et, s'appuyant sur la figure donnée par M. de Blainville dans son *Ostéographie*, il a créé un genre nouveau, le genre *Ancodus*. Plus tard il a établi trois espèces qu'il a nommées : *Ancodus Velaunus* (Blainville, Ostéog. des *Anthracotherium*, pl. 1 et 3, figure de la mandibule); *Ancodus machrorhinus* (d'après Blainville, Ostéog. des *Anthracotherium*, pl. 3, maxillaire supérieur) ; *Ancodus incertus* (d'après Blainville, Ostéog. du genre

Anthracotherium, pl. 3, quatrième fausse molaire et grande arrière-molaire).

Les caractères attribués au genre *Ancodus* ont été résumés par M. Pomel dans son *Catalogue méthodique et descriptif des vertébrés fossiles du bassin de la Loire*. C'étaient les suivants : « $\frac{3}{3}$ incisives, $\frac{1}{1}$ canines, $\frac{7}{7}$ molaires. Arrière-molaires supérieures très nettement divisées en deux collines transverses, décomposées chacune en deux mamelons, dont l'antérieur interne est subdivisé en deux par une échancrure de sa face postérieure et qui ont leur face interne encastrée fortement, surtout les extérieures. A l'angle antérieur est un tubercule creusé en dedans par un sillon qui prolonge celui du côté antérieur de la couronne ; à l'origine interne de la vallée transversale est un autre tubercule plus gros, en forme de cône tronqué, en dedans duquel se prolonge le fond du sillon de la vallée. La troisième arrière-molaire inférieure à trois lobes, dont le dernier forme talon. Les deux mâchoires ont un fort diastème (1). »

Quelques mois après que M. Pomel eut fait connaître ses premières observations sur le genre *Ancodus* dans le huitième volume des *Archives de la bibliothèque de Genève*, M. Owen reçut de la marquise de Hastings des débris de mammifères trouvés à Hampstead. Il crut devoir les rapporter à un genre encore inconnu de mammifères qu'il désigna par le nom de *Hyopotamus*. Il décrivit deux espèces, qu'il nomma *Hyopotamus bovinus* et *vectianus*, et il les considéra, par erreur, comme ayant vécu au commencement de l'époque tertiaire. Une année après, en 1848, M. Aymard publia dans son mémoire sur l'*Entelodon*, la diagnose d'un genre nouveau qu'il appelait du nom de *Bothriodon*. Ce genre comprenait, d'après ses savantes observations, trois espèces, les *Bothriodon leptorynchus*, *platorynchus* et *Velaunus*. Les pièces décrites par M. Aymard provenaient, comme celle qui avait été décrite par Cuvier sous le nom d'*Anthracotherium Velaunum* de la colline de Ronzon. Elles avaient également la même origine que celles figurées

(1) *Catal. méth.*, p. 91.

par de Blainville ayant servi à M. Pomel pour la création de son genre *Ancodus*. Les études comparatives ultérieures ont montré, de la manière la plus nette, que les *Ancodus* et les *Bothriodon* ne constituaient qu'un seul genre. La dénomination d'*Ancodus* étant la plus ancienne semblait devoir rester; mais il n'en fut pas ainsi, et M. Gervais admit dans sa paléontologie le genre *Bothriodon*. Il le plaça à côté des *Hyopotamus*, et il ne s'exprima que très vaguement sur les caractères qui l'amenaient à considérer comme distinctes ces deux formes anciennes. M. Kowalewsky, en 1874, a publié dans les *Transactions philosophiques de l'Académie royale de Londres*, un très important mémoire sur l'ostéologie des Hyopotames, et il a constaté, après avoir comparé les mammifères fossiles de Ronzon et les mammifères fossiles de Hampstead, que leur séparation en deux genres différents n'était nullement fondée (1). Il les a réunis sous le nom commun de *Hyopotamus*. En proposant ce nom générique, il reconnaît que M. Pomel a décrit des animaux absolument semblables en 1847, antérieurement à la dénomination de Hyopotames donnée par Owen aux fossiles de l'île de Wight, mais il dit que comme M. Pomel n'a pas donné une bonne description de ces animaux et qu'il n'a pas joint à ses courtes descriptions des figures, le nom d'*Ancodus*, proposé par cet auteur, doit être considéré comme n'ayant aucune valeur (2). M. Kowalewsky n'a évidemment pas recherché les premières publications de M. Pomel, car il aurait vu alors que ce savant paléontologiste établissait le genre *Ancodus* sur des échantillons parfaitement figurés par de Blainville dans son Ostéographie. Dès lors, il n'était nullement nécessaire, pour que l'on pût saisir et apprécier ses descriptions, qu'il fît représenter de nouveau les pièces antérieurement figurées comme provenant d'*Anthracotherium*. Il se peut actuellement que l'usage fasse prévaloir la dénomination d'Hyopotames,

(1) *Trans. phil. Ac. royale de Londres*, 1874, p. 23.

(2) As he neither gave a good description of them, nor illustrated his short notices by figures, no palæontologist has accept this name, and it may be considered extinct. (Kowalewsky, *loc. cit.*, p. 22.)

mais il ne doit pas moins en rester acquis que M. Pomel, le premier, a su distinguer cette forme animale si intéressante.

Les espèces d'*Ancodus* actuellement décrites sont assez nombreuses, et j'aurai l'occasion, dans la suite de ce travail, de discuter la valeur des caractères sur lesquels on s'est basé pour les créer. Un premier point doit tout d'abord fixer l'attention. Il est important d'établir la place qu'occupaient les *Ancodus* parmi les mammifères vivant à l'époque miocène inférieure, de noter leurs caractères généraux, de montrer leurs affinités avec les animaux vivant à la même époque, et de rechercher si parmi les pachydermes actuels il n'en existe aucun qu'on puisse leur rattacher.

J'ai indiqué plus haut les caractères de leur dentition, tels qu'ils ont été donnés par M. Pomel. J'ajouterai que leurs incisives, étalées en palmettes, étaient fort différentes de celles des *Sus*. Leurs canines étaient assez fortes et se déjetaient en dehors comme celles des porcs vivants. Leurs prémolaires étaient tranchantes et rappelaient beaucoup par leur forme les dents des *Anthracotherium*. Leurs molaires étaient également assez semblables à celles de ces derniers animaux. Elles étaient constituées par deux collines dont l'antérieure supportait cinq tubercules et la postérieure deux seulement. Le vallon de séparation des deux collines était plus profond qu'il ne l'est sur les *Anthracotherium*; le bord des pyramides externes était profondément échancré, et ces saillies semblaient avoir été déprimées, avoir reçu un coup de pouce, qui aurait repoussé leur sommet vers la portion interne de la dent. M. Gervais avait signalé la disposition de la première avant-molaire très distante des autres, mais nous verrons dans la suite que l'on ne saurait attacher d'importance à la position de ces dents, qui est variable. La forme de la tête, ainsi qu'on peut le voir sur différentes planches qui accompagnent ce travail, était excessivement étrange. La face se trouvait être très allongée et la cavité cérébrale très réduite. Il n'existait pas de larmier. Les pattes étaient tétradactyles et offraient beaucoup d'analogie, ainsi qu'on le verra plus loin, avec celles des Cochons.

M. Kowalewsky, à la suite des très intéressantes observations qu'il avait faites au Puy dans la collection de M. Aymard, a pensé que les *Ancodus*, *Hyopotamus* pour lui, faisaient anciennement partie d'une très grande famille, et il a peut-être été entraîné un peu trop loin dans les rapprochements qu'il a cru découvrir.

Ce savant paléontologiste entend par l'expression d'Hyopotames vrais « tous les paridigités éocènes ou miocènes ayant des dents à croissants avec cinq lobes bien développés à leurs molaires supérieures. » Cette famille, ajoute-t-il, « pourrait s'appeler celle des *Anthracotherium*, car les *Anthracotherium* sont parmi les représentants les plus remarquables de ces groupes; mais les Hyopotames étant plus riches en formes sous-génériques, cette famille pourra mieux prendre leur nom. »

On voit par cette citation la grande étendue que M. Kowalewsky donne à la famille des Hyopotamidés, dont il propose la création. L'*Anoplotherium* s'y trouve compris, et M. Kowalewsky déclare, à propos de ce mammifère, qu'il ne saurait être considéré comme l'origine de la riche faune des paridigités miocènes.

Il me semble que M. Kowalewsky donne au mot de famille une extension beaucoup plus grande qu'aucun naturaliste ne l'a fait jusqu'à aujourd'hui. Il pense qu'un seul caractère, la présence de cinq tubercules aux molaires, peut suffire pour grouper tout un immense ensemble de mammifères dont la plupart n'ont de commun que cette seule disposition. Je ne partage pas cette manière de voir, et je crois qu'il ne suffit pas pour que des animaux soient considérés comme faisant partie d'une même famille qu'ils aient de commun un point très limité de leur organisation; il faut que leurs caractères généraux soient les mêmes. C'est en se basant sur cette méthode qu'on a pu établir des familles aussi bien définies que le sont celles, par exemple, des Lémuriens ou celles des Camaliens. Il ne viendrait certainement pas à l'esprit d'un zoologiste de placer dans une même famille d'animaux vivants des

êtres aussi différents que le sont entre eux, par leurs pattes, leurs dents, la constitution de leur crâne et de leur squelette, les *Xiphodon*, les *Anoplotherium*, les *Dichobune*, les *Entelodon*, les *Anthracotherium*, les *Hyopotames*. Si, pour ne prendre qu'un exemple, l'*Anoplotherium* possède cinq pointes à ses mo aires comme l'*Hyopotame*, son organisation générale n'est pas moins absolument différente de celle de ce dernier, parce qu'il a ses dents en série continue au lieu d'avoir ses prémolaires espacées, parce que ses canines ne sont pas développées alors qu'elles le sont sur le second animal, parce que son crâne est constitué d'une manière absolument différente pour abriter des centres nerveux différents, parce qu'il n'a que deux doigts développés au lieu de quatre, parce que les os de son squelette n'ont pas la même forme. En présence d'organisations si distinctes offertes par des êtres vivants, un zoologiste n'hésiterait pas à reconnaître qu'ils appartiennent à deux familles. Pourquoi ne pas se servir des mêmes règles pour les animaux fossiles que pour les animaux vivants? La science y gagnera beaucoup en précision. Il sera beaucoup plus facile de retrouver la manière dont s'est faite la descendance en bien limitant les formes des familles anciennes qu'en groupant cinq ou six d'entre elles sous un même nom, en invoquant pour cela la présence d'un caractère commun. On ne saurait dire qu'on ne peut pas appliquer les mêmes méthodes de classification aux animaux fossiles qu'aux animaux vivants, parce qu'anciennement les formes étaient moins spécialisées qu'elles ne le sont aujourd'hui. Durant les temps éocènes et miocènes, de grandes lignes limitant certaines familles animales étaient souvent aussi nettement tracées que le sont celles qui circonscrivent des familles aujourd'hui vivantes. Seulement, pour les apprécier à leur juste valeur, il faut tenir compte des caractères tels qu'ils sont, et ne pas se lancer dans des hypothèses sur les variations que ces derniers ont pu subir. Ainsi il ne faut pas dire, alors que rien ne nous le montre, que l'*Anoplotherium* est un Hyopotame dont les doigts latéraux se sont atrophiés ; qu'il existait des *Anoplotherium* tétradactyles pendant

la période crétacée et que c'étaient là de véritables Hyopotames. Il ne faut pas dire que les Hyopotames du Puy ou de Hampstead ont gardé les quatre doigts des Hyopotames du crétacé, mais que les dents de ces derniers ont perdu leurs caractères qui persistaient sur les *Anoplotherium* éocènes. M. Kowalewsky considérait, en 1874, les *Anoplotherium* comme constituant un genre pauvre en espèces; deux seulement existaient, et, comme il le faisait remarquer, elles différaient très peu par leur taille. Il opposait à ce genre, si peu riche en formes, celui des *Palæotherium*, dans lequel on trouvait une variété immense permettant, lorsqu'il s'agissait de la taille, de réunir le *Palæotherium magnum* au *Palæotherium minus*. M. Kowalewsky a insisté sur ce fait de la rareté des espèces d'*Anoplotherium* pour considérer ce genre comme n'étant qu'une branche aberrante n'ayant eu aucune chance de s'adapter par ses variétés et de donner de la descendance. Or, depuis l'époque à laquelle M. Kowalewsky publiait son travail sur les Hyopotames, les recherches faites dans les dépôts du Quercy nous ont révélé un très grand nombre d'espèces d'*Anoplotherium*, et aujourd'hui nous savons qu'il existait durant l'éocène supérieur des espèces ou des variétés très multipliées d'*Anoplotherium*, et que ces animaux variaient de taille de la même manière que les *Palæotherium*. Dans ma collection on peut constituer une série de maxillaires inférieurs d'*Anoplotherium* montrant que l'étendue de l'espace occupé par les molaires et les prémolaires variait entre $0^m,163$ et $0^m,072$. Les dimensions en hauteur du corps du maxillaire étaient en rapport avec le développement que prenaient les dents situées en arrière de la canine. Ainsi, la hauteur du maxillaire inférieur, en arrière de la dernière molaire, était, alors que la série dentaire atteignait $0^m,163$, de $0^m,055$, et elle n'était plus que $0^m,025$, alors que les prémolaires et les molaires réunies n'occupaient qu'un espace de $0^m,072$. Je vais rappeler à ce sujet les mesures relatives aux différentes formes d'*Anoplotherium* qui permettent de relever les chiffres extrêmes que je viens de citer. Toutes ces mesures ont été prises sur des maxillaires inférieurs faisant partie de mes collections.

Eurytherium latipes. — Longueur de la série dentaire en arrière de la canine, 0^m,163.

Hauteur du corps du maxillaire, en arrière de la dernière molaire, 0^m,055.

Dimensions des dents :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Longueur........	0,014	0,018	0,021	0,022	0,023	0,025	0,040
Hauteur.........	0,010	0,012	0,014	0,014	0,010	0,013	0,016
Epaisseur........	0,007	0,019	0,011	0,014	0,013	0,016	0,016

Eurytherium secundarium. — Longueur de la série dentaire en arrière de la canine, 0^m,116.

Hauteur du corps du maxillaire en arrière de la dernière molaire, 0^m,043.

Dimensions des dents :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m	m	m	m	m
Longueur.....	0,0135	0,0155	0,017	0,016	0,016	0,018	0,0280
Hauteur......	0,0080	0,0085	0,009	0,009	0,007	0,010	0,0105
Epaisseur.....	0,0050	0,0070	0,007	0,010	0,010	0,011	0,0130

Eurytherium Quercyi. — Longueur de la série dentaire en arrière de la canine, 0^m,096.

Hauteur du corps du maxillaire, en arrière de la dernière molaire, 0^m,034.

Dimension des dents :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Longueur........	0,009	0,010	0,011	0,012	0,0125	0,0145	0,020
Hauteur..........	0,008	0,008	0,008	0,009	0,0075	0,0090	0,0110
Epaisseur........	0,005	0,006	0,008	0,010	0,0090	0,0110	0,0012

Eurytherium modicum. — Longueur de l'espace occupé par les prémolaires et les molaires, 0^m,085.

Hauteur du corps du maxillaire en arrière de la dernière molaire, 0^m,032.

Dimensions des dents :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
		m.	m.	m.	m.	m.	m.
Longueur...	»	0,010	0,0110	0,0110	0,0120	0,0125	0,0200
Hauteur....	»	0,005	0,0050	0,0065	0,0065	0,0075	0,0080
Epaisseur...	»	0,005	0,0050	0,0070	0,0070	0,0090	0,0085

Eurytherium minus. — Longueur de la série dentaire en arrière de la canine, 0m,072.

Hauteur du corps du maxillaire en arrière de la dernière molaire, 0m,025.

Dimensions des dents :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Longueur.....	0,007	0,0100	0,011	0,009	0,0090	0,0090	0,014
Hauteur......	0,004	0,0060	0,006	0,005	0,0035	0,0035	0,004
Epaisseur.....	0,004	0,0042	0,005	0,006	0,0062	0,0070	0,007

Les chiffres précédents sont bien suffisants pour démontrer la grande variabilité que les *Anoplotherium* présentaient au point de vue de leur taille, durant les temps éocènes supérieurs. J'ajouterai seulement que de nombreux maxillaires figurant dans ma collection peuvent permettre, au point de vue de la taille, de relier les différentes espèces ou variétés que je viens de citer, espèces ou variétés seulement établies d'après les caractères de la série dentaire. Cette dernière observation me conduit à discuter la variabilité des *Anoplotherium* et à rechercher si leur organisme n'a jamais montré, durant l'époque éocène supérieure, de tendances à de profondes modifications. Si l'on examine avec attention la forme des molaires et des prémolaires inférieures des *Anoplotherium*, on ne tarde pas à reconnaître qu'elle est essentiellement variable. La tendance des molaires à prendre le caractère des dents des ruminants s'accuse déjà dans la deuxième espèce que j'ai citée, l'*Eurytherium secundarium*, sur lequel on voit les pointes des croissants se rapprocher au lobe antérieur et se mettre presque au contact l'une de l'autre. Cette disposition est très nette sur les figures que j'ai données de l'*Eurytherium secundarium*.

dans mon travail sur les phosphorites du Quercy. On peut voir sur la même planche, fig. 297 et fig. 299, la constitution différente des molaires chez l'*Eurytherium commune* et l'*Eurytherium secundarium*. Si on se reporte, dans le même travail, à la figure 303, correspondant à la dentition de l'*Eurytherium Quercyi*, on notera un plus grand rapprochement des extrémités des croissants que sur l'*Eurytherium secundarium*. Sur la figure suivante (fig. 304), on observera une modification encore plus avancée, les pointes seront complètement accolées l'une à l'autre, et l'on remarquera que la première d'entre elles s'atrophie, ce qui est peut-être un indice de sa disparition sur une variété à venir. Et, en effet, si l'on examine la série dentaire de l'*Eurytherium minus*, on constatera qu'il existe une fusion encore plus avancée des pointes des molaires que sur le mammifère précédent, et que le petit tubercule antérieur est réduit à presque rien. Ces exemples montrent bien évidemment que le genre *Anoplotherium*, comme tous les genres existant durant l'époque éocène supérieure a donné naissance à de nombreuses variétés présentant des tendances successives à des modifications fort profondes (1).

Cette tendance indiscutable qu'avaient les *Anoplotherium* à varier a-t-elle eu pour résultat la création de types ayant pu survivre durant les temps qui ont séparé l'époque éocène supérieure de celle à laquelle nous vivons, ou bien ce rameau a-t-il cessé d'exister sans laisser de traces, comme le présume M. Kowalewsky? Il est impossible de le dire. Les *Anoplotherium* ont disparu brusquement à la fin de la période éocène supérieure, car nous n'en retrouvons aucune trace à Ronzon. Le même fait s'observe pour les *Palæotherium* qui avaient survécu aux *Anoplotherium*.

Cette disparition brusque ne peut s'expliquer que de deux manières différentes. Ou bien tous les *Anoplotherium* ont succombé ou ils ont tous émigré; c'est, je crois, cette dernière opinion qui est la plus probable, et si elle est exacte, ce n'est

(1) *Étude sur les mammifères fossiles de Saint-Gérand-le-Puy*. (*Ann. sc. géol.*, p. 23).

pas sur l'emplacement où elles avaient vécu, durant l'époque éocène supérieure, qu'il faudra rechercher ce que sont devenues les variétés apparues. Si la théorie de l'évolution est exacte, c'est dans d'autres régions que les transformations de ces animaux ont continué à s'accomplir. Le fait que j'énonce me paraît devoir être pris en très sérieuse considération par les paléontologistes qui voudront rechercher de quelle manière s'est faite la descendance des animaux ayant vécu durant les périodes géologiques. Lorsque nous examinons les diverses faunes qui ont habité successivement notre sol et que nous retrouvons à l'état fossile, nous sommes frappés de deux faits : d'abord de la disparition de certains types animaux et, d'autre part, de l'apparition de types différant absolument par leur organisation de ceux dont on ne rencontre plus de traces. Il est bien évident que ces nouvelles formes, si différentes des précédentes, n'en sont pas issues brusquement. Elles viennent d'autres pays, et nous ignorons absolument comment elles ont pu évoluer. Elles ont habité nos contrées pendant un certain temps, puis, sous l'influence de conditions vitales qui les ont obligées à émigrer, elles ont fait comme celles qui les avaient précédées, elles sont allées vers d'autres régions plus chaudes ou plus froides suivant le besoin de leur organisme. Pendant leur séjour, elles ont donné naissance à des variétés; mais comme ces variétés ont quitté notre sol ainsi que les animaux types dont elles descendaient l'avaient fait de celui sur lequel ils avaient vécu, nous ne savons pas ce qu'elles ont pu produire. Il doit résulter de ces observations que si des espèces éocènes ont donné naissance à des espèces actuelles, la série des intermédiaires est, pour un certain nombre d'entre elles, semée sur peut-être une immense étendue de notre terre, et qu'il faudra beaucoup de temps et des recherches multipliées partout avant d'arriver à reconstituer toute la série des formes anatomiques rattachant la faune actuelle aux faunes des temps tertiaires reculés. Si l'on retrouve cette série, on sera arrivé en même temps à savoir quelle route ont suivie les migrations animales, la nature des animaux qui les composaient, l'époque

géologique où chacun de ces déplacements s'est effectué.

Comme on le voit, toutes ces questions sont fort complexes, très obscures, et nous ne savons encore presque rien de ce qui les concerne. Aussi je crois qu'on ne saurait affirmer que tel genre d'animal de l'époque éocène supérieure, très peu spécialisé comme celui des *Anoplotherium*, n'a été qu'un rameau aberrant n'ayant nullement contribué par des variétés à constituer une partie des faunes suivantes, tandis que, d'autre part, tel autre genre aurait donné naissance aux ruminants ou aux pachydermes vivant de nos jours.

Un exemple montrera la grande diversité de mammifères qui entreraient dans la famille des Hyopotamidés, si on la composait avec les mammifères paridigités présentant cinq pointes. Les *Acotherulum* et les *Leptacotherulum* sont de petits animaux présentant trois pointes antérieures et deux pointes postérieures à leurs molaires, pourtant ils constituent des formes animales absolument dissemblables par la forme générale de leur système dentaire, par la constitution du crâne, des Hyopotames vrais. Si on les plaçait dans la même famille que ceux-ci, nous aurions, en ne tenant compte que de la position des pointes des molaires, dans la même famille des mammifères à deux ou quatre doigts, des mammifères ayant une canine ne dépassant pas en volume les dents au milieu desquelles elle est placée et ayant un larmier (*Dacrytherium*), des mammifères à canine comme celle des porcs et pas de larmier (*Hyopotamus*), et enfin des mammifères à canines à deux racines comme chez les insectivores (*Acotherulum*, *Leptachoterulum*). Or, en même temps que nous notons ces différences très apparentes, nous en découvrons d'autres plus difficiles à saisir, mais d'une aussi grande valeur, dans le mode de réunion des os du crâne et dans les rapports des trous destinés à livrer passage aux nerfs crâniens.

Il résulte de la discussion précédente que la famille des *Hyopotamus* ou *Ancodus* n'avait probablement pas l'immense extension que M. Kowalewsky lui a accordée, et qu'il faut actuellement la limiter aux *Hyopotamus* ou *Ancodus* vrais, et si l'on

veut l'agrandir, y faire rentrer les *Anthracotherium* seuls. Ces réserves au sujet de la famille des Hyopotames établies, je vais étudier les différentes espèces d'Hyopotames découvertes au Puy et les comparer à celles découvertes dans d'autres localités. Le squelette de ces animaux avait été réuni en grande partie, en France, par M. Aymard, et il a été décrit de la manière la plus complète et la plus exacte par M. Kowalewsky. Le crâne de ces animaux n'avait donné lieu jusqu'ici à aucune publication. M. Aymard a bien voulu me communiquer les plus beaux échantillons découverts à Ronzon, ce sont ceux qui lui ont servi de type pour ses descriptions, et, d'autre part, j'ai trouvé au musée du Puy d'importants matériaux d'observation qui ont été gracieusement mis à ma disposition par M. Moulade. Ce sont ces pièces, admirablement conservées pour la plupart, que j'ai fait représenter sur quelques-unes des planches accompagnant ce travail. D'autre part, j'ai eu l'heureuse chance de réunir, pendant ces dernières années, une magnifique série de maxillaires inférieurs d'*Hyopotamus*, trouvés durant l'exploitation des carrières de Ronzon. Ces pièces m'ont servi beaucoup, comme on le verra plus loin, à établir les caractères de la dentition de lait et de la dentition permanente, et à reconnaître les particularités distinctives des diverses espèces mentionnées par les auteurs. Enfin, un crâne presque complet et une bonne base de crâne que j'ai eue, il y a peu de temps, m'ont permis de rendre très précises mes observations.

Au point de vue de la description des os du squelette, je ne saurais mieux faire que de donner le résumé du travail si intéressant de M. Kowalevsky relatif à ce sujet. Les observations de ce savant auteur, ajoutées à celles qui me sont particulières pour le crâne, constitueront un ensemble très complet, grâce auquel on possèdera une monographie fort détaillée des *Ancodus* du Puy.

Dans la description que M. Kowalewsky a donnée des os du squelette des Hyopotames vrais, il a mis en parallèle des mesures qui leur étaient relatives, celles se rapportant aux

Diplopus, et l'on verra que pour certains os les proportions relatives donnent des rapports fort différents. Il est à regretter que nous ne connaissions pas la tête ou même les dents du mammifère d'Hordwel, et je crois, pour ma part, qu'il devait exister pour ces parties du squelette des différences très grandes entre les *Diplopus* et les *Hyopotamus*. D'autre part, on peut se demander, car les os n'ont pas été trouvés en connexion, si les pattes appartiennent bien aux mêmes animaux que les autres parties du squelette. Il y a encore là beaucoup d'inconnu, et je ferai, au sujet de l'origine des *Diplopus* issus des *Hyopotamus*, les mêmes réserves que j'ai établies plus haut, car, ne connaissant pas le système dentaire ni le crâne, on doit être fort réservé sur leur prétendue descendance des Hyopotames.

Les différentes espèces d'*Ancodus* que l'on a décrites comme trouvées à Ronzon sont au nombre de trois : l'*Ancodus leptorhynchus*, l'*Ancodus platorhynchus*, l'*Ancodus velaunus*. J'étudierai tout d'abord les caractères du crâne de chacune de ces formes et j'indiquerai ensuite l'état de nos connaissances sur leurs squelettes. La première forme dont je donnerai la description est celle appelée du nom d'*Ancodus velaunus*. Nous en possédons, grâce à M. Aymard, une tête parfaitement restaurée, et les caractères généraux sont plus faciles à saisir que sur les échantillons très déformés d'après lesquels les autres espèces ont été établies.

ANCODUS VELAUNUS Pomel.

(Voy. fig. 93-96.)

Anthracotherium velaunum G. Cuvier, *Oss. foss.*, t. V, part. 2, p. 506. — Blainville, *Ostéog.*, g. *Palæotherium*, p. 139, et *Anth.*, pl. 1 et 3.— *Bothriodon platorinchus* Aymard, *Ann. Soc. agr. du Puy*, 1848. — *Ancodus velaunus* Pomel, *Catal. méth.*, p. 92.

J'ai fait représenter aux deux tiers de sa grandeur naturelle, sur les planches 7, 8 et 9 de ce travail, une tête appartenant à l'*Ancodus velaunus* de M. Pomel, ou *Bothriodon platorhynchus* de M. Aymard. Je ferai remarquer, au point de vue biblio-

graphique, afin qu'il n'y ait pas d'erreur commise plus tard par les paléontologistes, que l'*Ancodus velaunus* de M. Pomel ne correspond pas au *Bothriodon velaunus* de M. Aymard, comme on pourrait être tout d'abord porté à le supposer, mais au *Bothriodon platorhynchus* de ce dernier auteur. Du moment où j'admets le terme générique d'*Ancodus*, je me trouverais dans la suite obligé de désigner deux espèces différentes par l'appellation commune d'*Ancodus velaunus*. Mais comme l'espèce d'*Ancodus* désignée par M. Pomel sous le nom d'*Ancodus Aymardi* correspond à l'*Ancodus velaunus* de M. Aymard, en admettant la première de ces dénominations, il n'y aura pas de double emploi d'expression spécifique. Par conséquent, les espèces décrites par MM. Pomel et Aymard se correspondent de la manière suivante : l'*Andocus velaunus* de M. Pomel est le *Bothriodon platorhynchus* de M. Aymard; l'*Ancodus Aymardi* de M. Pomel est le *Bothriodon velaunus* de M. Aymard; et l'*Ancodus leptorhynchus* de M. Pomel est l'*Ancodus macrorhinus* du même auteur, et est en même temps le *Bothriodon leptorhynchus* de M. Aymard.

Grâce à l'habileté et à la patience de ce dernier paléontologiste, la magnifique pièce que j'ai fait représenter par les figures 93, 94, 95, a pu être dégagée du milieu du calcaire au sein duquel elle était engagée et être rétablie dans sa forme primitive. Malheureusement, comme pour tous les autres crânes dont je parlerai dans la suite, l'écrasement subi par les os a été tel, qu'au milieu des lignes multiples correspondant aux points de rapprochement des éclats, il est absolument impossible de retrouver une trace bien définie de suture. M. Kowalewsky a fait dessiner sur une des planches de son mémoire relatif aux Hyopotames le crâne du *Bothriodon velaunus* de M. Aymard, et l'on peut voir d'après cette figure dans quel état de mutilation profonde on trouve les crânes d'*Ancodus* dans les gisements de Ronzon. Lorsque M. Aymard a eu découvert la tête de l'espèce décrite dans ce paragraphe, elle était dans l'état de celle représentée par M. Kowalewski. Il entreprit alors de dégager chaque fragment, de les redresser,

de combler avec du plâtre les pertes de substance, et, après de longs mois passés à cet ouvrage, il put arriver à rétablir exactement la forme primitive de l'échantillon qu'il avait découvert. Les formes anatomiques générales ont été ainsi parfaitement conservées et elles montrent que les *Ancodus* étaient absolument différents de tous les mammifères fossiles trouvés jusqu'à ce jour.

J'étudierai tout d'abord le système dentaire.

Les incisives, au nombre de trois de chaque côté, étaient peu développées; les médianes assez proclives, comme on peut le voir sur la figure 95 où la tête est vue par en haut. Elles étaient, d'autre part, assez espacées l'une de l'autre, et la dernière d'entre elles ou la troisième paraît, d'après le diamètre antéro-postérieur de son alvéole, avoir été plus développée. Cette dent était insérée à $0^m,006$ en arrière de la deuxième incisive, qui, elle, n'était séparée de la première que par un ntervalle de $0^m,003$. Par son bord postérieur, la troisième incisive touchait presque au bord antérieur de la canine, car les alvéoles de ces deux dents sont distantes l'une de l'autre de 0,003. Il résulte de la disposition que je viens d'indiquer que lorsque l'on examine les dents antérieures de l'*Ancodus velaunus*, ces organites semblent constituer deux groupes: un antérieur, comprenant les deux premières incisives, et un postérieur, correspondant à la troisième incisive et à la canine. Cette disposition est absolument différente de celle que l'on observe sur les *Ancodus leptorhynchus* et *platyrhynchus*. Sur la première de ces espèces les incisives sont situées à égale distance l'une de l'autre, et la dernière d'entre elles se trouve séparée de la canine par un long intervalle. Une disposition de même ordre que celle que je viens d'indiquer se retrouve sur l'*Ancodus Aymardi*, chez lequel les incisives sont implantées régulièrement à des distances égales, alors que la dernière d'entre elles est située encore à une assez grande distance de la canine. Pourtant cette dernière dent n'est pas aussi éloignée qu'elle l'est sur l'*Ancodus leptorhynchus*.

La première et la deuxième incisive sont en place sur

l'échantillon que j'ai fait représenter. On remarquera le faible développement des racines par rapport à la couronne. Cette dernière était élargie à sa base, convexe sur ses bords et avait un sommet mousse. La forme de cette partie des incisives ne saurait être mieux comparée qu'à celle d'un cœur dont la base correspondrait au collet. La face externe était convexe et lisse; la face interne était concave et présentait sur ses parties latérales, de chaque côté, un pli d'émail qui est bien apparent sur la figure 94. Les deuxièmes incisives se déjetaient assez fortement en dehors. Les mesures relatives à ces dents sont les suivantes :

	1re inc.	2e inc.	3e inc. (alv.).
	m.	m.	m.
Hauteur	0,0135	0,0120	»
Diamètre antéro-postérieur	0,0070	0,0060	0,004
Diamètre transverse	0,0075	0,0070	0,009

La canine manque; l'alvéole qui la renfermait correspond évidemment à une dent très réduite et uniradiculée. La forme de cet organite me paraît avoir été exactement celle que nous retrouvons sur l'*Ancodus Aymardi*. On voit que dans cette espèce (voy. fig. 92) la canine était excessivement réduite, absolument semblable à une prémolaire. La couronne était peu élevée, comprimée par ses faces latérales, à bord antérieur convexe, à bord postérieur concave. J'ai dû me demander, en présence des différences si grandes que l'on aperçoit dans la forme de cette dent, en comparant l'*Ancodus leptorhynchus* à l'*Ancodus Aymardi*, si la canine en place sur la tête d'*Ancodus Aymardi* n'était pas une dent de lait. Les incisives permanentes ne sont pas complètement dégagées de leurs alvéoles sur cet échantillon, et l'on pouvait penser dès lors que la canine appartenait à la première dentition. Après un examen très attentif de l'échantillon et des recherches faites pour retrouver la dent permanente dans le cas où elle n'aurait pas subi son évolution, j'ai été amené à reconnaître que la dent que nous observons n'est pas une dent de lait. D'ailleurs, la tête d'*Ancodus velaunus* provient d'un sujet absolument adulte, et nous voyons que l'alvéole destiné

à renfermer la canine offre la même forme, la même profondeur, que celui qui lui correspond sur l'*Ancodus Aymardi*. Il résulte de ce fait bien établi, la preuve que les *Ancodus* vivant autour du bassin de Ronzon se différenciaient par leurs canines supérieures. Certains d'entre eux en possédaient, comme nous le constatons sur l'*Ancodus leptorhynchus*, de très fortes (fig. 91), dirigées en dehors, rappelant beaucoup par leur forme les défenses de nos Sangliers. Chez d'autres, au contraire, comme les *Ancodus velaunus* et *Aymardi*, cette même dent était très réduite et possédait des caractères absolument semblables à ceux de la première prémolaire. Après avoir indiqué les particularités relatives à chaque espèce, je discuterai la valeur des caractères au point de vue de la distinction des espèces, et j'aurai alors à revenir sur la disposition des canines et à rechercher si leurs formes correspondent à des types spécifiques distincts, ou s'il ne faut voir seulement en elles que des indications de sexes différents.

L'espace occupé sur le bord alvéolaire par les incisives et la canine est de $0^m,050$, mesuré en ligne droite.

La première prémolaire est située à 0,051 en arrière du bord de l'alvéole de la canine. Ces deux mesures fournissent le même chiffre et donneront d'utiles indications pour la diagnose de cette partie de la tête lorsque l'on viendra à la découvrir isolée.

La première prémolaire est comprimée par ses faces latérales, son bord antérieur est convexe, son bord postérieur est légèrement concave dans sa portion terminale. Le sommet de la couronne est dirigé un peu en avant, et l'on retrouve la même disposition sur la deuxième prémolaire. Un léger pli d'émail constitue dans la moitié postérieure de la couronne une sorte de bourrelet bien peu accusé. Cette dent était supportée par deux racines.

La deuxième prémolaire était située à $0^m,0135$ de la dent précédente, qui se trouvait ainsi absolument isolée sur le bord alvéolaire. A partir de la deuxième prémolaire, toutes les dents de l'*Ancodus velaunus* constituent une série non interrom-

pue. Cette disposition se retrouve sur l'*Ancodus leptorhynchus*, mais elle n'existe pas sur l'*Ancodus Aymardi*, chez lequel on note un intervalle de $0^m,005$ entre la deuxième et la troisième prémolaire. Je ferai, au sujet de cette disposition, une remarque semblable à celle que je transcrivais quelques lignes plus haut en parlant des dents antérieures. Si l'on vient à découvrir un fragment de crâne d'*Ancodus* comprenant seulement les deux premières prémolaires, il sera toujours facile de déterminer l'espèce dont il provient. Si les deux prémolaires sont implantées en deux points différents d'une sorte de barre, on aura affaire à des débris d'*Ancodus Aymardi*. Tout au contraire, si la première prémolaire est isolée seule sur la barre et si les alvéoles de la troisième prémolaire sont contigus à ceux de la deuxième, le fragment proviendra ou de l'*Ancodus velaunus* ou de l'*Ancodus leptorhynchus*. Pour distinguer alors l'une de l'autre ces deux formes, on se basera sur ce que dans la première d'entre elles la première prémolaire est située à $0^m,0135$ de la dent suivante, alors que dans la deuxième elle en est distante de $0^m,033$. Ces chiffres si différents permettront donc d'arriver à une diagnose assurée, si les caractères que nous observons sur les seules têtes trouvées jusqu'ici sont constants.

La deuxième prémolaire rappelle beaucoup par sa forme la dent qui la précède. Sa couronne, supportée par deux racines, est fortement comprimée latéralement, son sommet est mousse, son bord antérieur est convexe, son bord postérieur concave. Cette dent paraît plus tranchante que la première prémolaire. Elle peut être distinguée assez facilement de cette dernière, quoique la taille soit sensiblement la même. Sur la deuxième prémolaire, on remarque à la base de la couronne un bourrelet qui l'entoure de toutes parts; j'ai noté, en parlant de la première prémolaire, qu'il existait seulement un léger pli d'émail tout à fait à la partie postérieure de la dent. D'autre part, le bord postérieur de la deuxième prémolaire est concave dans toute son étendue, ce qui fait qu'elle paraît plus coupante.

La troisième prémolaire a l'aspect d'une pyramide à base triangulaire, et sur toutes les formes d'*Ancodus* cette dent est beaucoup moins allongée qu'elle ne l'est sur les *Anoplotherium*. Les racines sont au nombre de trois, deux en dehors et une en dedans. La couronne qu'elles supportent est convexe en dehors et concave en dedans. Comme on peut le voir sur la figure 94, il existe à la face interne de la troisième prémolaire, au niveau de la portion correspondant à la racine interne, une pointe bien marquée. Cette pointe, sur les sujets très jeunes, alors que la dent vient de faire son évolution, se détache complètement de la couronne et s'élève assez haut en prenant absolument l'aspect d'un tronçon de colonne. J'ai retrouvé cette particularité sur deux espèces d'*Ancodus* et elle me paraît constituer un caractère variable. Avec l'âge, elle disparaît très vite ; en examinant des dents provenant de sujets adultes on l'aperçoit difficilement, et sur les animaux vieux elle est effacée à un point tel qu'on ne saurait en supposer l'existence antérieure. Ainsi on peut noter sa présence sur la tête d'*Ancodus velaunus* que j'ai fait représenter par la figure 94, et l'on ne croirait pas à son existence ancienne, en examinant les troisièmes prémolaires de la tête d'*Ancodus leptorhynchus* correspondant à la figure 91 ; sur une deuxième tête d'*Ancodus leptorhynchus*, faisant partie de mes collections, il est très apparent.

Si l'on recherche les particularités distinctives de la troisième prémolaire de l'*Ancodus velaunus* comparée à celle des espèces trouvées avec, on remarque qu'elle peut en être distinguée assez facilement. Ainsi, la troisième prémolaire de l'*Ancodus Aymardi* est, relativement à sa longueur, plus comprimée par ses faces latérales, et sa partie antérieure est moins arrondie. La troisième prémolaire de l'*Ancodus leptorhynchus* est aisée à reconnaître par suite de la disposition de sa racine interne. Sur les deux espèces que je viens de citer, la troisième racine est située sur une ligne correspondant sensiblement au bord postérieur de la couronne, tandis que sur l'*Ancodus leptorhynchus* elle se trouve au niveau de la portion moyenne de

la face interne de la dent. Ces particularités, très faciles à observer, permettront donc toujours de reconnaître à quelle espèce ou variété d'*Ancodus* appartient une troisième prémolaire rencontrée isolée dans les marnes de Ronzon. Les mesures relatives aux différents diamètres donneront également, comme on le verra plus loin, d'excellentes indications.

La quatrième prémolaire a une forme rappelant beaucoup celle de la dent correspondante des *Anoplotherium*, et l'on est frappé de cette ressemblance lorsque l'on se borne à examiner la dentition d'un sujet un peu âgé; mais on reconnaît qu'elle est absolument différente si l'on vient à considérer un sujet jeune. Cette modification d'aspect dont est susceptible la quatrième prémolaire des *Ancodus* avait échappé à Cuvier, qui n'avait eu sous les yeux qu'un fragment de maxillaire provenant d'un sujet âgé; aussi sa description, qui est très exacte lorsqu'il s'agit d'un vieil animal, ne l'est plus lorsque l'on a affaire à un *Ancodus* dont les dents permanentes viennent de faire leur évolution. G. Cuvier disait, à propos des fragments d'*Ancodus* qui lui avaient été communiqués du Puy par M. Bertrand Roux : « Les mâchelières postérieures ressemblent beaucoup à celles du grand *Anthracotherium* que nous avons décrites; mais les supérieures, indépendamment de leur grandeur, ont pour caractère particulier d'être plus larges que longues. Elles ressembleraient beaucoup aussi à celles de l'*Anoplotherium*, si ce n'est que leur face externe est creusée de deux sillons profonds, un pour chaque pointe. Celle qui précède les trois dernières est toute pareille à sa correspondante dans l'*Anoplotherium* (1). » Ce qui doit faire distinguer la quatrième prémolaire des *Ancodus* de celle des *Anoplotherium*, c'est la présence à la partie interne de la couronne d'une pointe s'élevant, ainsi que je le disais à propos de la troisième prémolaire, comme une colonne d'émail. Cet aspect se retrouve un peu sur la figure 94 du côté gauche, mais il a complètement disparu du côté droit. Cette disparition tient à la manière dont

1) G. Cuvier, *Oss. fossiles*, t. V, p. 480.

cette partie de la couronne a été modifiée par l'usage. Par le fonctionnement, le sommet s'abaissait très vite et, d'autre part, la partie interne s'usait obliquement de haut en bas, de dedans en dehors, de telle manière qu'au lieu d'un cône très élevé d'émail, il ne restait plus qu'une sorte de pointe à base large, à faces latérales comprimées, absolument confondue avec le bord de la prémolaire qui paraissait à son niveau s'élever seulement un peu. Pour donner une idée de l'importance de l'élément sur lequel j'appelle l'attention, je me bornerai à donner ses dimensions, évaluées sur une quatrième prémolaire d'*Ancodus leptorhynchus* alors qu'elle vient de se dégager de son alvéole : hauteur, 0^m,007 ; largeur à la base, 0^m,006 ; largeur au sommet, 0^m,003. Comme on le voit, la disposition de la pointe interne de la quatrième prémolaire supérieure des *Ancodus* rappelle beaucoup celle existant sur les *Anthracotherium*. Chez ces pachydermes, le tubercule interne est moins arrondi par les bords et plus élargi à sa base, et possède absolument l'aspect d'une pyramide triangulaire au lieu d'avoir celui d'une portion de cône tronqué. Ces caractères, joints à ceux qui sont fournis par la face externe de la couronne, peuvent permettre de distinguer toujours très facilement une quatrième prémolaire d'*Ancodus* d'une quatrième prémolaire d'*Anthracotherium*. Chez ce dernier pachyderme, la face externe de la dent est convexe, tandis que cette même partie offre dans sa portion moyenne une profonde dépression alors que la prémolaire provient d'un *Ancodus*. La même remarque doit être faite pour les troisièmes prémolaires de ces deux animaux. Les quatrièmes prémolaires des diverses espèces d'*Ancodus* découvertes jusqu'aujourd'hui à Ronzon ont toutes une forme semblable, et l'on n'observe aucune différence de l'ordre de celles que j'ai mentionnées en décrivant les troisièmes prémolaires. Ce n'est qu'en se basant sur les différents diamètres des dents que l'on pourra arriver à savoir à quelle forme il faut rapporter une quatrième prémolaire trouvée isolée. Les mesures relatives aux prémolaires de l'*Ancodus velaunus* sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m.	m.	m.	m.
Longueur..........	0,0125	0,0120	0,0150	0,0120
Largeur...........	0,0060	0,0070	0,0135	0,0140
Hauteur...........	0,0070	0,0100	0,0110	0,0115

Les arrière-molaires sont constituées, ainsi que je l'ai indiqué plus haut, par la réunion de deux collines transversales portant, l'antérieure, trois pointes, la postérieure, deux pointes seulement. Il est possible de distinguer à première vue ces dents de celles des *Anthracotherium*, le vallon de séparation des collines est beaucoup plus profond, et, d'autre part, les pointes externes de la couronne sont plus abaissées, plus repoussées vers la partie centrale de la dent et en même temps moins larges.

Les arrière-molaires de l'*Ancodus velaunus* ne présentent rien de particulier, et les seules observations qui peuvent être transcrites à leur sujet se rapportent à leurs mesures :

	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m.	m.	m.
Longueur...............	0,020	0,021	0,026
Largeur................	0,022	0,029	0,028
Hauteur................	0,010	0,012	0,013

Les chiffres relatifs aux hauteurs sont excessivement variables, car ils dépendent de l'usure plus ou moins avancée de la dent.

Sur un échantillon qui fait partie de ma collection, je note les mesures suivantes pour la quatrième prémolaire et les deux premières molaires :

	4e prém.	1re mol.	2e mol.
	m.	m.	m.
Longueur...............	0,011	0,018	0,021
Hauteur................	0,011	0,010	0,010
Epaisseur..............	0,015	0,021	0,027

Ces chiffres sont très voisins de ceux qui sont fournis par la tête de l'échantillon type d'*Ancodus velaunus* et permettent de constater une certaine fixité de cette forme animale.

Lorsque l'on étudie la forme de la voûte palatine de l'*Ancodus velaunus* on est frappé tout d'abord du peu de largeur

de la voûte palatine. Au niveau des incisives, la voûte palatine s'élargit un peu. Immédiatement en arrière de la canine, elle se rétrécit jusqu'au niveau de la première prémolaire et, à partir de ce point, elle s'élargit régulièrement de nouveau. Son point le plus rétréci correspond dès lors à la première prémolaire, et lorsqu'on examine le crâne on est frappé de la grande faiblesse qu'il offrait à ce niveau. On n'est plus surpris, après avoir observé combien la voûte palatine était étroite entre la canine et la première prémolaire, de constater la présence exceptionnelle d'un crâne complet d'*Ancodus* dans les gisements de Ronzon. La tête était si fragile dans sa partie antérieure, qu'elle devait être brisée sous la moindre pression ou complètement déformée. La disposition que j'indique pour l'*Ancodus velaunus* se retrouve sur les autres espèces du même genre qui lui sont associées, et je montrerai plus tard qu'elle était encore plus exagérée par rapport à la longueur de la tête sur l'*Ancodus leptorhynchus*. Aucun animal vivant ou fossile ne saurait, sous ce rapport, être comparé aux pachydermes que je décris. Il y a là une disposition anatomique absolument spéciale.

Les mesures relatives à la largeur de la voûte palatine sont prises entre le bord interne des dents, les suivantes pour l'*Ancodus velaunus :*

Largeur au niveau de la portion moyenne de la deuxième incisive, $0^{m},021$.

Largeur au niveau de la portion moyenne de l'alvéole de la canine, $0^{m},031$.

Largeur au niveau de la première prémolaire, $0^{m},0027$.

Largeur au niveau de la partie moyenne de la première molaire, $0^{m},042$.

Largeur au niveau de la pointe interne postérieure de la dernière molaire, $0^{m},036$.

Les mesures relatives aux longueurs sont les suivantes :

Longueur de la voûte palatine mesurée sur la ligne médiane, depuis l'espace interincisif jusqu'au bord palatin postérieur, $0^{m},228$.

Espace occupé par les incisives et les canines mesuré en ligne droite, 0m,050.

Espace compris entre le bord postérieur de l'alvéole de l canine et le bord postérieur de la dernière molaire, 0m,180.

Espace compris entre le bord postérieur de l'alvéole de la canine et la première prémolaire, 0m,048.

Espace occupé par les prémolaires et les molaires mesuré en ligne droite, 0m,132.

Espace occupé par les prémolaires, 0m,066.

Espace occupé par les molaires, 0m,066.

On doit remarquer l'égalité qui existe entre les deux derniers chiffres que je viens de transcrire, car ils constituent une des particularités distinctives du système dentaire de l'*Ancodus velaunus*. Dans la description de la tête de l'*Ancodus leptorhynchus*, on remarquera que la longueur de la série des prémolaires est supérieure à celle des molaires. Chez l'*Ancodus Aymardi*, la série des prémolaires occupe sur le bord alvéolaire un espace moindre que ne le font les molaires vraies, mais la différence est faible tandis que celle que je signale sur l'*Ancodus leptorhynchus* est très forte. Ces rapports si différents permettront seuls au besoin d'arriver à une diagnose des portions de voûtes palatines trouvées isolées dans les couches calcaires de Ronzon.

Les orifices correspondant aux trous palatins antérieurs sont reliés l'un à l'autre sur l'échantillon d'*Ancodus velaunus* que j'ai fait représenter par suite de la rupture de la cloison qui les unissait. Mais on peut les rétablir, d'après les fragments qui en ont subsisté, et évaluer d'une manière suffisamment exacte le diamètre transversal de chacun de ces orifices. Leur longueur me paraît avoir été de 0m,027, alors que leur largeur devait atteindre seulement 0m,0025. La distance comprise entre l'extrémité antérieure de ces orifices et le bord incisif est de 0m,011.

Au niveau des trous palatins antérieurs, la voûte palatine est légèrement concave. Mais elle ne tarde pas à perdre cette disposition et elle devient presque immédiatement plane.

Les trous palatins postérieurs sont représentés de chaque côté de la ligne médiane par un tout petit orifice qui correspond à la portion moyenne de la première molaire. Ce petit pertuis est placé exactement de la même manière sur toutes les têtes d'*Ancodus* découvertes à Ronzon.

J'ai cherché avec beaucoup de soin à retrouver quelque trace des sutures du maxillaire supérieur, des intermaxillaires et des palatins. Malheureusement l'état des pièces est tel qu'il est absolument impossible de noter une trace précise des lignes correspondant aux articulations de ces différents os. Sur une pièce faisant partie de ma collection, on peut noter d'une manière indubitable que les palatins sur les *Ancodus* prenaient un développement très considérable, comme il était possible de le présumer, d'ailleurs, en constatant la place à laquelle se trouvaient les trous palatins postérieurs. Sur cet échantillon, la portion postérieure de la voûte palatine à partir du bord antérieur de la deuxième molaire est intacte, et l'on ne voit sur la ligne médiane aucune trace d'union des palatins avec le maxillaire supérieur, tandis qu'on suit les sutures latérales de ces deux os. Le sommet de la suture des maxillaires supérieurs avec les palatins devait correspondre très probablement à la partie antérieure de la quatrième prémolaire.

La face inférieure du crâne est dans un assez bon état de préservation ; on doit seulement regretter qu'au moment de sa restauration on n'ait pas tenu plus de compte qu'on ne l'a fait des divers orifices qu'elle présentait. Les trous de sortie pour les nerfs et les vaisseaux veineux et les trous d'entrée pour les troncs artériels auraient fourni de bien précieuses indications pour le classement des *Ancodus*. Ils ont tous disparu et, au milieu de substances employées pour réunir les fragments, il est actuellement impossible de les retrouver. Nous ne pouvons donc avoir qu'une idée générale de la constitution de la base du crâne de l'*Ancodus velaunus*, et il nous est impossible de rechercher par l'étude comparative de cette partie du squelette les affinités que pouvait avoir ce pachyderme avec les mammifères de même ordre fossiles et vivants.

Le premier fait qui attire l'attention lorsque l'on examine le crâne de l'*Ancodus velaunus* par sa face inférieure est son peu de développement par rapport à celui de la face. Ainsi la longueur totale de la tête, mesurée en ligne droite, est, depuis l'espace interincisif jusqu'à la partie moyenne du bord inférieur du trou occipital de $0^m,324$. Ce chiffre se décompose de la manière suivante : longueur de la face depuis l'espace interincisif jusqu'au bord palatin, $0^m,228$; longueur de la base du crâne, à partir du bord palatin jusqu'au trou occipital, $0^m,106$. Il résulte de ces mesures que la longueur de la base du crâne ne constitue pas le tiers de la longueur totale de la tête. J'aurai à signaler la même disposition pour les autres espèces d'*Ancodus* de Ronzon. Seulement je ferai remarquer, dès à présent, la grande différence qui existe, au point de vue des rapports en étendue de la face et du crâne, entre l'*Ancodus velaunus* et l'*Ancodus leptorhynchus*. Chez ce dernier (voy. fig. 91), la longueur totale de la base du crâne n'est que le quart de la longueur totale de la tête, alors que sur l'*Ancodus velaunus* elle est sensiblement du tiers. Sur la tête d'*Ancodus Aymardi* que j'ai fait représenter, la longueur totale du crâne, en se basant sur les articulations de l'ethmoïde, et non sur le bord palatin postérieur qu'une restauration a porté beaucoup trop en avant (fig. 92), est également à peu près le quart de la longueur totale de la tête; pourtant on ne peut être affirmatif sur ce chiffre comme sur les précédents, vu que l'animal dont provient l'échantillon n'avait pas subi son complet développement.

Les apophyses ptérygoïdes d'après les fragments qui en ont subsisté étaient très saillantes et s'étendaient en arrière jusqu'au sommet des bulles tympaniques. Cette même disposition se retrouve sur tous les *Ancodus* du Velay, et elle est surtout très facile à saisir sur l'*Ancodus leptorhynchus* dont j'ai fait figurer la tête. On apprécie nettement sur cet échantillon la grande saillie que constituaient les apophyses ptérygoïdes et la manière dont elles s'arrêtaient brusquement au niveau du sommet effilé des bulles tympaniques.

La longueur de ces parties osseuses sur l'*Ancodus velaunus* est de 0^m,057. La largeur de la gouttière comprise entre les apophyses ptérygoïdes était de 0^m,015 mesurée au niveau du bord supérieur de ces lamelles à leur point d'origine antérieur.

En arrière et sur les parties latérales on aperçoit les bulles tympaniques qui sont allongées et peu saillantes. Elles ont un aspect piriforme, leur grosse extrémité étant tournée en dehors. Leur sommet est très effilé, et il vient se terminer au niveau du bord postérieur des apophyses ptérigoïdes. La longueur de ces saillies est de 0^m,043; leur largeur au niveau du point le plus renflé est de 0^m,020.

Tout à fait en dehors de ces saillies au niveau du point où elles touchent à l'apophyse mastoïde on aperçoit un orifice destiné au passage de la septième paire de nerfs crâniens. En arrière d'elles, dans le sillon qui sépare leur bord postérieur des condyles de l'occipital, on voit le trou condylien destiné à livrer passage au grand hypoglosse.

Si l'on examine la surface comprise entre le bord interne des bulles tympaniques et les apophyses ptérygoïdes, on voit que l'occipital se prolongeait très en avant par sa partie basilaire. Ce n'est qu'au niveau du sommet des bulles tympaniques que son union avait lieu avec le sphénoïde. Cette disposition n'est pas apparente sur la figure de l'*Ancodus velaunus*, mais comme elle se retrouve sur toutes les formes d'*Ancodus* de Ronzon, il est facile de voir ce qu'elle était d'après la figure 92 correspondant à la tête de l'*Ancodus Aymardi*.

Au niveau de l'extrémité postérieure des bulles tympaniques l'occipital était élargi et il se rétrécissait peu à peu en se rapprochant du sphénoïde. Il résultait de cette disposition que sa portion basilaire avait une forme triangulaire. La base du triangle correspondait au bord inférieur du trou occipital, le sommet tronqué s'articulait avec le sphénoïde.

En dehors des bulles tympaniques on voit les apophyses mastoïdes et jugulaires ; ces parties osseuses étaient peu saillantes, peu détachées de la base du crâne. Enfin tout à fait en dehors, sur la même ligne transversale on rencontre les sur-

faces articulaires pour les condyles du maxillaire inférieur. Ces parties étaient très peu développées dans le sens de la longueur et au contraire très élargies d'avant en arrière.

L'examen de la face inférieure de la tête de l'*Ancodus Velaunus* montre également que les apophyses zygomatiques avaient un très faible développement antéro-postérieur et que d'autre part elles s'écartaient assez peu des parois du crâne.

Les différentes mesures relatives à la largeur de la face inférieure de la tête sont les suivantes :

Largeur du museau au niveau de l'espace qui sépare la troisième incisive de la canine : 0m,045.

Largeur de la tête immédiatement en avant de la deuxième prémolaire : 0m,040.

Largeur de la tête au niveau de la portion moyenne de la première molaire : 0m,096.

Largeur de la tête au niveau du bord postérieur de la dernière molaire : 0m,135.

Largeur de la tête au niveau de l'extrémité antérieure des apophyses zygomatiques : 0m,132.

Largeur correspondant au maximum de saillie des apophyses zygomatiques : 0m,147.

Largeur au niveau du sommet des apophyses jugulaires : 0m,105.

Étendue de l'espace compris entre les sommets des bulles tympaniques : 0m,022.

Largeur de l'occipital immédiatement en avant du trou occipital, entre les trous condyliens : 0m,030.

Étendue de l'espace compris entre les sommets des condyles de l'occipital : 0m,066.

Ces différentes mesures prises sur un sujet très adulte fourniront d'utiles éléments de diagnose dans le cas où sur des portions de tête les dents viendraient à manquer.

L'étude de la tête, par ses faces latérales, permet de se rendre très facilement compte du peu de développement du crâne par rapport à la face. La figure 93 de ce mémoire représente la tête de l'*Ancodus Velaunus* vue de profil et l'on est surpris

lorsqu'on l'examine, de l'allongement extrême de toute la partie antérieure de la tête et du petit volume de la boîte crânienne. En même temps l'on remarque la faible hauteur de ces diverses parties. Ces faits sont fort importants en ce qui concerne la cavité cérébrale qui évidemment renfermait des centres nerveux d'un volume très réduit. Car si le crâne paraît avoir un faible développement dans le sens vertical, il ne faut pas oublier qu'une grande portion de cette hauteur n'est pas employée à couvrir les centres nerveux, vu qu'elle correspond à la crête sagittale assez détachée. D'autre part, les os constituant la base du crâne avaient sur les *Ancodus* une épaisseur considérable. La même remarque doit être faite pour les os formant la voûte crânienne. Ces faits sont très apparents sur une portion de crâne faisant partie de mes collections. Nous pouvons, dès lors, considérer les *Ancodus* comme ayant un cerveau excessivement réduit. Malheureusement jusqu'ici nous ne possédons aucun échantillon au moyen duquel on puisse faire exécuter un moulage de la cavité crânienne et se rendre ainsi un compte exact du volume et de la forme des centres nerveux. J'avais espéré un moment arriver, par la pièce dont je viens de parler en dernier lieu, à posséder quelques indications sur la forme de la cavité cérébrale, mais la voûte a été un peu trop écrasée pour qu'on puisse tirer d'un moulage fait dans de semblables conditions des renseignements utiles.

Si l'on examine d'avant en arrière la tête de l'*Ancodus Velaunus* (voy. fig. 93), l'on remarquera tout d'abord le peu de hauteur des os inter-maxillaires au niveau du point d'implantation de la première incisive. La racine de cette dent pénétrait dans l'inter-maxillaire assez directement d'avant en arrière. La même remarque doit être faite pour les deux dents suivantes et l'on peut, dès lors, se rendre compte de la cause déterminant la projection en avant des incisives, projection sur laquelle j'ai déjà appelé l'attention.

L'ouverture des fosses nasales était dirigée très obliquement d'arrière en avant, du haut en bas. Sa longueur était assez étendue, car elle atteignait $0^m,036$. Son sommet correspondait

verticalement à un point situé à un centimètre environ du bord postérieur de l'alvéole de la canine.

La ligne de profil de la tête, à partir du point le plus élevé de l'ouverture antérieure des fosses nasales, se relevait très peu pour atteindre l'origine du front immédiatement en avant des orbites. Les os du nez étaient presque plans jusqu'au niveau de la deuxième prémolaire. A partir de cet endroit le contour supérieur de la face devenait légèrement convexe. Le front s'élevait lentement et montrait une saillie peu accusée au niveau de ses bosses. Les crêtes temporales nées du sommet des apophyses post-orbitaires se réunissaient pour constituer la crête sagittale dont l'origine m'a paru correspondre à la suture du frontal avec les pariétaux. La portion de la crête sagittale appartenant aux pariétaux était très étendue, car elle m'a semblé ne cesser qu'à un centimètre environ du sommet de l'occipital. Il résulte de la disposition que je viens d'indiquer que les parois de la boîte crânienne étaient formées chez les *Ancodus* en haut par les pariétaux dont la réunion sur la ligne médiane constituait une sorte de toit. Latéralement au-dessous des pariétaux on trouvait la portion écailleuse du temporal. En arrière la boîte crânienne était fermée par la portion verticale de l'occipital et elle était limitée en bas par la portion basilaire de l'occipital et les diverses portions du sphénoïde. Le fait le plus important résultant de cette disposition c'est que le frontal n'entrait nullement dans la constitution de la boîte crânienne si ce n'est peut-être tout à fait en avant à un niveau correspondant à la lame criblée de l'ethmoïde.

Si, après avoir étudié la ligne du profil supérieur du crâne, l'on examine son contour inférieur, on remarque que la partie du bord alvéolaire comprise entre le bord postérieur de l'alvéole de la canine et le bord antérieur de l'alvéole de la deuxième prémolaire était sensiblement rectiligne. A partir de ce dernier point, le bord alvéolaire s'abaissait régulièrement jusqu'à sa terminaison. Mais la ligne droite comprise entre la canine et la deuxième prémolaire semble se continuer en suivant le bord inférieur de l'arcade zygomatique jusqu'au point d'ori-

gine postérieure de cette partie osseuse. Cette disposition tout à fait caractéristique de la tête de l'*Ancodus* tient à ce que, à partir du trou sous-orbitaire, le maxillaire supérieur présente une sorte de pli osseux très fort dont l'arcade zygomatique au moment où elle se détache de la face semble être la continuation. Cette particularité est très apparente sur la tête d'*Ancodus Velaunus* vue de profil.

Le bord supérieur de l'arcade zygomatique se soulève un peu pour constituer l'apophyse orbitaire inférieure, puis il se porte horizontalement en arrière en se creusant légèrement jusqu'au niveau de l'apophyse mastoïde. En ce point, il se continue avec une forte crête osseuse qui rejoint le sommet de l'occipital. Dans leur portion moyenne, les arcades zygomatiques présentent une très faible élévation.

A la portion moyenne de la face, au point correspondant à la deuxième prémolaire, l'on note le trou sous-orbitaire. Cet orifice est assez petit et l'on ne constate à son niveau aucune dépression osseuse. En avant de l'orbite, il n'existe aucun indice de larmier. J'ai fouillé avec soin cette région et je n'ai découvert aucune trace indiquant l'existence de cette particularité anatomique. C'était un point très important à établir et j'ai apporté le plus grand soin à sa recherche.

Tout à fait en arrière et à la portion inférieure de la tête de l'*Ancodus Velaunus*, toujours examiné de profil, on note différentes saillies osseuses situées immédiatement en arrière de la surface articulaire destinée au maxillaire inférieur. La première d'entre elles est l'apophyse mastoïde qui est saillante. En arrière d'elle est l'orifice du canal auditif qui s'offrait sous la forme d'un conduit osseux contourné. Sur la figure 94 l'on voit très nettement le conduit auditif externe naître de la bulle tympanique et se diriger en dehors. Seulement, au lieu d'avoir une direction horizontale, il se courbait un peu en bas et se relevait seulement au point auquel s'insérait le pavillon. La saillie des bulles tympaniques s'accuse nettement au-dessous de cet orifice.

Pour terminer la description de la tête de l'*Ancodus Velaunus*



examinée suivant sa ligne de profil, il me reste à donner les diverses mesures qui lui sont relatives. J'indiquerai successivement celles qui peuvent fournir des renseignements précis pour la diagnose de parties du crâne ou de la face découvertes isolées.

Longueur de la tête mesurée en ligne droite de l'espace inter-incisif jusqu'au sommet de l'occipital : 0m,372.

Longueur de la tête mesurée en ligne droite depuis l'espace inter-incisif jusqu'au bord postérieur des bulles tympaniques : 0m,254.

Longueur de la face mesurée en ligne droite depuis l'espace inter-incisif jusqu'au sommet de l'apophyse post-orbitaire : 0m,264.

Longueur de la face mesurée en ligne droite depuis l'espace inter-incisif jusqu'à l'apophyse orbitaire inférieure : 0m,240.

Longueur de l'espace compris entre l'espace inter-incisif et le trou sous-orbitaire : 0m,144.

Distance qui sépare le trou sous-orbitaire du bord supérieur de la face : 0m,030.

Distance qui sépare le trou sous-orbitaire du bord alvéolaire : 0m,0115.

Distance qui sépare le trou sous-orbitaire de l'apophyse orbitaire supérieure : 0m,126.

Distance qui sépare le trou sous-orbitaire du sommet de l'occipital : 0m,234.

Distance qui sépare le trou sous-orbitaire du bord postérieur de la dernière molaire : 0m,096.

Distance comprise entre l'espace inter-incisif et le bord antérieur de l'orbite : 0m,216.

Distance comprise entre le bord antérieur de l'orbite et le sommet de l'occipital : 0m,162.

Hauteur du crâne au niveau de l'extrémité supérieure de l'ouverture antérieure des fosses nasales : 0m,033.

Hauteur du crâne au niveau de la première prémolaire : 0m,039.

Hauteur du crâne au niveau de l'espace qui sépare la pre-

mière prémolaire de la deuxième (niveau du trou sous-orbitaire) : 0m,048.

Hauteur du crâne au niveau de l'espace qui sépare la deuxième molaire vraie de la troisième : 0m,060.

Hauteur du crâne immédiatement en arrière de la troisième molaire : 0m,072.

Hauteur du crâne évaluée entre une ligne horizontale passant par le bord inférieur de la portion moyenne des apophyses zygomatiques (à leur point le moins élevé) et la partie correspondante de la crête sagittale : 0m,060.

Hauteur de l'apophyse zygomatique dans sa portion la plus réduite : 0m,009.

Hauteur du crâne évaluée entre le sommet des bulles tympaniques et la partie correspondante de la crête sagittale : 0m,084.

L'examen de la face supérieure de la tête de l'*Ancodus Velaunus* permet de découvrir au point de vue de la forme et de la disposition du museau, des particularités semblables à celles que j'ai indiquées plus haut. La partie de la face correspondant aux incisives et aux canines était élargie, tandis que la portion suivante se rétrécissait jusqu'au point correspondant à la première prémolaire.

L'orifice des fosses nasales que nous avons vu être assez développé dans le sens de sa longueur était très peu élargi. Il ne m'a pas été possible de retrouver les traces des sutures des os du nez avec les maxillaires supérieurs et les inter-maxillaires. Je n'ai pu également avoir d'indications sur la longueur probable des os du nez et sur le point auquel ces os s'unissaient à l'extrémité antérieure du frontal. Ces parties très abîmées dans la pièce, au moment de sa découverte, ont été en presque totalité remplacées par du plâtre. Il m'a paru, d'après une face d'*Ancodus* faisant partie de mes collections, face absolument aplatie, que les os propres du nez se prolongaient très haut, car on les retrouve encore au niveau de la deuxième molaire.

A partir de la deuxième prémolaire supérieure, la tête se

renfle rapidement et son maximum d'élargissement correspond à la portion temporale des apophyses zygomatiques.

Le front était un peu creusé sur la ligne médiane et ses parties latérales étaient légèrement convexes. A sa partie moyenne, on note de chaque côté un orifice correspondant au canal sus-orbitaire. Cet orifice se continuait en avant sous la forme d'une gouttière mesurant un centimètre environ d'étendue. Je ne sais si cet orifice était unique, car le front dans sa partie avoisinante a subi de profondes restaurations. Je fais cette remarque parce que sur une portion de tête d'*Ancodus leptorhynchus* que j'ai recueillie, il a subsisté une partie du frontal sur laquelle je note non un seul orifice, mais quatre orifices groupés à côté les uns des autres. Deux sont supérieurs et contigus, deux sont situés un peu plus bas et sont séparés l'un de l'autre par un intervalle de un demi-centimètre environ. Enfin un dernier pertuis tout petit s'observe encore plus en dedans et en bas, mais celui-ci est très réduit. Cette disposition si singulière du front de l'*Ancodus leptorhynchus* n'a pas dû exister seulement sur cette espèce et elle devait également se retrouver sur les autres formes du même genre qui lui étaient associées, à moins que la portion de tête que je possède ne présentât une anomalie. Si c'était là une particularité anatomique constante, il serait d'un grand intérêt de la noter, car je ne connais aucun autre pachyderme fossile la possédant et, dès lors, un seul fragment de frontal pourrait permettre de prévoir la présence dans le gisement l'ayant renfermé d'animaux appartenant au genre *Ancodus*. Mais, je le répète, il se peut très bien que je n'ai eu affaire qu'à une anomalie et c'est pour cela que de nouvelles observations sont nécessaires.

Le bord supérieur des orbites est ondulé, présentant deux concavités et deux convexités, chacune d'entre elles alternant l'une avec l'autre. Les apophyses post-orbitaires sont arrondies et larges. Elles donnent naissance à des crêtes frontales bien détachées qui se portent d'avant en arrière et de dehors en dedans pour se rejoindre après un assez long trajet et constituer la crête sagittale. Celle-ci est assez élevée dans toute sa por-

tion pariétale et elle est légèrement convexe suivant son bord supérieur.

La boîte crânienne est très peu élargie dans sa partie antérieure, mais elle se renfle rapidement pour atteindre son maximum de développement au point où les arcades zygomatiques se détachent du temporal.

Les différentes mesures relatives à la face supérieure du crâne pouvant être utilisées pour des déterminations de l'*Ancodus Velaunus* sont les suivantes :

Distance comprise entre l'espace inter-incisif et l'extrémité la plus élevée de l'orifice antérieur des fosses nasales : 0^m,049.

Diamètre antéro-postérieur des fosses nasales : 0^m,036.

Diamètre transverse des fosses nasales : 0^m,016.

Largeur du museau à sa partie la plus renflée (espace qui sépare la troisième incisive de la canine) : 0^m,045.

Largeur immédiatement en avant de la deuxième prémolaire : 0^m,040.

Largeur au niveau des trous sous-orbitaires : 0^m,066.

Espace séparant l'un de l'autre les trous sous-orbitaires : 0^m,049.

Largeur de la tête au niveau de l'extrémité antérieure des orbites : 0^m,123.

Distance séparant l'un de l'autre les trous frontaux : 0^m,037.

Largeur maximum de la tête au point le plus saillant des apophyses zygomatiques : 0^m,141.

Distance séparant l'espace inter-incisif des trous frontaux : 0^m,246.

Distance séparant l'espace inter-incisif de l'origine de la crête sagittale : 0^m,177.

Distance comprise entre les sommets des apophyses postorbitaires : 0^m,072.

Longueur des crêtes frontales : 0^m,051.

Longueur de la crête sagittale depuis son origine antérieure jusqu'au sommet de l'occipital : 0^m,082.

La portion postérieure du crâne de l'*Ancodus Velaunus* est

excessivement importante à étudier, au point de vue des différences très grandes de forme qu'elle présente, comparée à celle des autres espèces d'*Ancodus* trouvées avec elle à Ronzon. J'ai fait représenter par la figure 96, la face postérieure du crâne de l'*Ancodus Velaunus* et en-dessous d'elle j'ai fait dessiner (fig. 100) la face postérieure du crâne de l'*Ancodus Aymardi*. Cette dernière figure est de grandeur naturelle, la première étant réduite aux deux tiers. Lorsque l'on compare ces deux faces postérieures de crânes, l'on est immédiatement frappé de leur grande dissemblance.

Les mesures relatives à la face postérieure de la tête de l'*Ancodus Velaunus*, sont les suivantes :

Espace compris entre les sommets des apophyses jugulaires : 0m,114.

Hauteur verticale mesurée du sommet de l'occipital au bord supérieur du trou occipital, 0m,069.

Largeur du trou occipital, 0m,027.

Il résulte de la description précédente que par la forme de sa tête, par les proportions de sa face et de sa cavité cérébrale, l'*Ancodus Velaunus* ne saurait être comparé à aucun autre mammifère vivant ou fossile. Nous retrouverons les mêmes caractères sur les têtes des autres espèces d'*Ancodus*, décrites par les paléontologistes; nous en verrons même quelques-uns prendre une plus grande importance, mais la structure générale restera la même. Aussi, je crois qu'il faut considérer les *Ancodus* comme n'ayant donné naissance à aucune race s'étant perpétuée jusqu'à nous, leurs formes sont trop spécialisées pour cela. Pourtant ils présentent certaines tendances à des variations, et j'aurai à revenir sur ce sujet en discutant, plus tard, la valeur des caractères invoqués par les paléontologistes pour la création de différentes espèces. Mais, je dois dire que ce n'étaient là que de bien légères modifications et que la constitution générale de l'organisme restait la même.

La tête, dont je viens de donner la description, a été trouvée sans son maxillaire inférieur, et j'ai dû rechercher des mandibules recueillies isolément afin de les en rapprocher. Pour arri-

ver à ne pas commettre d'erreur, il m'a fallu tenir compte, d'une part, de l'étendue des différentes parties constituant la série dentaire supérieure, et d'autre part, j'ai dû me préoccuper d'utiliser les notions fournies par l'état de nos connaissances sur les maxillaires inférieurs des autres espèces d'*Ancodus* découvertes à Ronzon. En ne tenant compte que de la taille, il est évident que l'on ne saurait confondre le maxillaire inférieur de l'*Ancodus leptorhynchus* avec celui de l'*Ancodus Velaunus*. Mais il n'en est pas de même lorsqu'il s'agit de l'*Ancodus Aymardi*, car entre cette forme et celle que je viens de citer, les différences de grandeur existant sont susceptibles de disparaître par des variations individuelles. Il fallait donc rechercher d'autres caractères que ceux fournis par la force de l'individu et voir si la forme des dents, leur agencement sur le maxillaire ne fournissaient aucune indication pouvant posséder de la valeur. D'autre part, il était nécessaire de se préoccuper de la forme et de la force de la tête, afin d'en rapprocher les mandibules susceptibles d'être mues par les muscles prenant sur elles leurs insertions fixes.

Le maxillaire inférieur de l'*Ancodus Aymardi* nous est connu d'une manière positive, car M. Aymard déclare que la pièce figurée par M. Kowaleswky, dans son Mémoire, pièce représentée, d'autre part, dans ce travail, par la figure 101, a été trouvée en même temps que le crâne dessiné figure 92. Ces deux échantillons ont servi à M. Aymard pour établir l'espèce nommée par lui *Bothriodon Velaunus* et appelée *Ancodus Aymardi* par M. Pomel. Ce terme de comparaison m'étant fourni, j'en ai étudié successivement les caractères, et je les ai comparés à ceux fournis par d'autres maxillaires inférieurs. La forme des dents ne m'a fait connaître aucune indication possédant de la valeur. Je me suis reporté alors sur la disposition différente des prémolaires, au maxillaire supérieur, et j'ai supposé que peut-être les prémolaires inférieures subissaient des déplacements semblables au maxillaire inférieur. En effet, comme j'ai déjà eu l'occasion de le faire remarquer, la première prémolaire de l'*Ancodus Velaunus* est isolée en

avant des dents qui la suivent, alors que ces dernières constituent une série continue. Sur l'*Ancodus Aymardi*, il n'en est pas de même. La première et la deuxième prémolaires supérieures sont implantées à une certaine distance l'une de l'autre sur le bord alvéolaire, et la dernière d'entre elles est séparée par un espace de près de 1 centimètre du reste de la série dentaire. Je devais, en présence de ces deux dispositions si différentes, rechercher si la première et la deuxième prémolaire inférieures n'étaient pas insérées dans les deux espèces au maxillaire inférieur, comme l'étaient au maxillaire supérieur les dents qui leur correspondaient; si, par exemple, dans l'*Ancodus Velaunus*, la première prémolaire inférieure ne se trouvait pas seule, isolée sur la barre, alors que les autres dents formaient une série non interrompue, et si sur le maxillaire inférieur de l'*Ancodus Aymardi* les deux premières prémolaires inférieures n'étaient pas disposées sur la barre à la manière de dents d'en haut. Il n'en est rien, comme le montre la mâchoire figurée sur la planche 101, mâchoire trouvée avec la tête de l'*Ancodus Aymardi*. Sur cette espèce, comme sur toutes les espèces d'*Ancodus* de Ronzon, la première prémolaire était seule portée en avant, et les dents suivantes constituaient une série continue avec les molaires vraies. Ne pouvant arriver à séparer par cette étude, les uns des autres, les maxillaires inférieures d'*Ancodus Velaunus* et d'*Ancodus Aymardi*, j'ai dû en dernier lieu rechercher si la forme du corps de l'os n'offrait pas quelques particularités caractéristiques, et j'ai vu alors qu'il paraissait possible avec les échantillons actuellement connus d'arriver à distinguer les mandibules appartenant à ces deux formes. En effet, si l'on se rapporte au maxillaire inférieur d'*Ancodus Aymardi*, représenté sur la planche 101 de ce travail, l'on remarquera que le corps du maxillaire inférieur est excessivement allongé, alors que sa hauteur, au niveau des prémolaires et des molaires, est très faible. En examinant les portions de maxillaires inférieurs renfermés dans les collections et ceux découverts par moi, j'ai remarqué que certains d'entre eux, dont la série dentaire était un peu plus étendue

que ne l'était celle de l'*Ancodus Aymardi*, s'en distinguaient par la grande hauteur du corps du maxillaire et par le plus grand développement de l'angle de la mâchoire inférieure. Ces dispositions étaient parfaitement d'accord avec la forme différente des têtes d'*Ancodus Velaunus* et *Aymardi*. La première d'entre elles est relativement plus large et plus forte que ne l'est la seconde. Rapprochant alors les maxillaires inférieurs à corps très haut, du crâne de l'*Ancodus Velaunus*, j'ai constaté que ces pièces s'ajustaient très bien, et j'ai pensé dès lors qu'elles devaient toutes appartenir à la même forme animale.

Afin de faire apprécier les différences sur lesquelles je m'appuie pour cette séparation, je vais mettre en parallèle divers chiffres correspondant à la hauteur du corps du maxillaire inférieur, au niveau de la série des prémolaires et des molaires dans les deux formes. Les mesures relatives à l'*Ancodus Velaunus* ont toutes été prises sur trois maxillaires faisant partie de mes collections.

	Ancodus Aymardi.	Ancodus Velaunus.		
		Maxill. n° 1.	Maxill. n° 2.	Maxill. n° 3.
Hauteur au niveau du bord antérieur de la deuxième prémolaire.....	m 0,028	m 0,037	m 0,036	m »
Hauteur au niveau de l'espace qui sépare la quatrième prémolaire de la première molaire.........	0,031	0,039	0,043	0,048
Hauteur au milieu de l'espace qui sépare la deuxième molaire de la troisième.....................	0,033	0,045	0,045	0,050
Hauteur en arrière de la quatrième molaire.......................	0,040	0,050	0,051	»

Il est facile de voir par ces chiffres combien la hauteur du corps du maxillaire inférieur est différente dans les deux formes mises en parallèle alors que l'étendue de la série dentaire correspondante est à peu près la même.

Je ne connais actuellement aucun maxillaire inférieur d'*Ancodus Velaunus* entier ; sur tous ceux qui ont été découverts, la partie antérieure est complètement écrasée et il est bien à craindre, par suite de la fragilité extrême de cette portion

osseuse, qu'on n'arrive jamais à la posséder entière. La pièce la plus complète trouvée jusqu'ici fait partie de ma collection, et les observations suivantes sont relatives à l'étude que j'en ai faite.

L'échantillon trouvé lors des fouilles exécutées par moi à Ronzon comprend les deux branches du maxillaire inférieur, à partir de l'alvéole de la première prémolaire. J'ai indiqué, à propos des mesures relatives à la hauteur du corps de la mandibule, cette pièce sous le numéro 1. La longueur du maxillaire, mesuré depuis la partie antérieure de l'alvéole de la première prémolaire jusqu'au sommet du condyle, est de 0^{m},250. L'étendue de la série des prémolaires et des molaires est de 0^{m},166. Ce chiffre doit être décomposé ainsi qu'il suit : espace occupé par les prémolaires, 0^{m},092; espace occupé par les molaires, 0^{m},074.

La première prémolaire manque et je ne l'ai observée sur aucun échantillon. Cette dent était située très en avant de la deuxième prémolaire; un espace de 0^{m},042 l'en séparait; sur toute cette étendue, le bord alvéolaire se détache comme une crête osseuse tranchante. La deuxième prémolaire manque également; cette dent présentait deux racines du côté gauche de la mâchoire, alors que du côté droit elle n'en avait qu'une seule. Cette particularité correspondant ou à une variation ou à une anomalie doit être relevée avec soin pour que, plus tard, si l'on venait à découvrir des maxillaires inférieurs ayant des deux côtés une deuxième prémolaire à deux ou à une racine, on ne soit pas porté à voir là un caractère possédant quelque valeur.

La deuxième prémolaire est triangulaire, à bord antérieur court et presque vertical, à bord postérieur très étendu et très oblique en arrière. La face externe est convexe, la face interne est sensiblement plane. Le bord antérieur est mousse, le bord postérieur est large et creusé dans toute sa portion inférieure d'une sorte de gouttière. Cette dent est séparée de la précédente par un intervalle de 0^{m},038. Sur le maxillaire d'*Ancodus Aymardi*, l'espace compris entre la première et la deuxième

prémolaire est seulement de $0^m,023$. Ces chiffres si différents permettront toujours de distinguer les portions antérieures de maxillaires provenant de ces deux espèces. Au sujet de l'*Ancodus leptorhynchus*, j'indiquerai seulement ici pour qu'il n'y ait pas d'hésitation dans les diagnoses que la première et la deuxième prémolaire sont situées à $0^m,065$ l'une de l'autre. Ces trois chiffres $0^m,023$, $0^m,038$, $0^m,065$, fourniront, je crois, de très précieuses indications lors de la découverte de nouvelles formes d'*Ancodus*. Il y a un tel écart entre ces chiffres qu'il me paraît évident, d'après ce que nous savons sur la manière dont la taille diminue progressivement dans presque tous les genres de l'éocène ou du miocène tout à fait inférieur, qu'une bien faible portion des *Ancodus* nous est actuellement connue.

La troisième prémolaire possède une forme absolument semblable sur toutes les formes découvertes jusqu'à aujourd'hui à Ronzon. Aussi je renverrai, pour sa description, à la figure 101 de ce travail, sur laquelle est représenté le maxillaire inférieur de l'*Ancodus Aymardi*. La troisième prémolaire est différente de la deuxième par sa taille qui est beaucoup plus forte et par la plus grande obliquité de son bord postérieur plus creusé dans toute sa partie interne. Le bord antérieur est régulièrement convexe et un peu déjeté en arrière, au niveau de sa partie supérieure. La face externe de cette dent est convexe ; sa face interne présente en avant et en arrière deux gouttières assez profondes, dues à une saillie triangulaire de l'émail existant sur la partie moyenne de la couronne. Les gouttières sont limitées en dedans par l'épaississement de l'émail dont je viens de parler, et en dehors par les bords antérieurs et postérieurs de la dent qui se replient un peu en dedans à ce niveau. Cette disposition ne se retrouve pas sur le maxillaire inférieur d'*Ancodus Aymardi*, représenté par la figure 101, par suite d'une altération assez grande subie sur la dent lors de son dégagement de la gangue calcaire qui l'enveloppait. La gouttière postérieure seule est visible. Mais la disposition indiquée pour l'*Ancodus Velaunus* se retrouve

pour l'*Ancodus Aymardi*, sur un maxillaire bien préservé qui fait partie de ma collection. La face interne de la troisième prémolaire de l'*Ancodus leptorhynchus* ne diffère pas de celle des deux formes précédentes, et les mesures relatives aux différents diamètres pourront seules permettre d'arriver à reconnaître à quelle espèce l'on aura affaire si l'on vient à trouver cette dent isolée.

La quatrième prémolaire est également constituée de la même manière sur tous les *Ancodus* de Ronzon et les observations précédentes doivent être faites au sujet de cette dent.

La couronne de la quatrième prémolaire présente une colline antérieure offrant en dehors une pointe bien détachée et en dedans un croissant rappelant par sa forme la partie correspondante du premier élément des molaires de l'*Anoplotherium*. En arrière, fait suite un large talon.

Les mesures relatives aux différentes dents dont je viens d'exposer successivement les caractères particuliers et différentiels sont les suivantes sur les trois échantillons dont j'ai parlé plus haut au sujet de la hauteur du corps du maxillaire :

Maxillaire n° 1.

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m	m	m	m
Longueur	0,007 (alv.)	0,011 (alv.)	0,016	0,015
Hauteur	»	»	0,010	0,008
Épaisseur	»	»	0,009	0,012

Maxillaire n° 2.

		m	m	m
Longueur	»	0,012 (alv.)	0,015	0,014
Hauteur	»	»	0,010	0,007
Épaisseur	»	»	0,008	0,011

Maxillaire n° 3.

		m	m	m
Longueur	»	0,013	0,015	0,016
Hauteur	»	0,009	0,010	0,009
Épaisseur	»	0,007	0,009	0,011

Les chiffres précédents montrent combien les caractères relatifs au volume des prémolaires étaient fixes sur la forme d'*Ancodus* nommée *Ancodus Velaunus*.

Les deux premières molaires inférieures sont à deux lobes, la troisième en présente trois. Les sillons de séparation des collines sont excessivement profonds et les pointes internes qu'elles supportent sont coniques et très enlevées. Ces dents ne présentent pas de différences entre elles sur les diverses espèces d'*Ancodus* du Puy et je me bornerai à transcrire les mesures qui leur sont relatives.

Maxillaire n° 1.

	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m
Longueur	0,017	0,021	0,033
Hauteur	0,006	0,009	0,009
Épaisseur	0,014	0,016	0,018

Maxillaire n° 2.

	m	m	m
Longueur	0,016	0,019	0,032
Hauteur	(très usée)	0,009	0,009
Épaisseur	0,012	0,015	0,016

Maxillaire n° 3.

	m	m	m
Longueur	0,016	0,020	0,032
Hauteur	0,007	0,009	0,008
Épaisseur	0,014	0,017	0,018

Les mesures relatives à la hauteur et à l'épaisseur ont toutes été prises sur le deuxième lobe des molaires. Les hauteurs ont été évaluées en dehors. Les molaires des échantillons 1 et 2 sont assez altérées par l'usure et les chiffres correspondant à l'élévation de la couronne au-dessus du collet de la dent ne sauraient être considérés comme exacts. Il n'en est pas de même pour le troisième échantillon dont les molaires sont parfaitement préservées.

Sur les trois portions de maxillaires inférieurs dont je viens de parler, la série des trois dernières prémolaires et des mo-

laires vraies occupaient, en suivant l'ordre précédent, un espace de 0m,118, 0m,114, 0m,119. Ces chiffres se décomposaient de la manière suivante : espace occupé par les prémolaires, 0m,046, 0m,044, 0m,049 ; espace occupé par les molaires : 0m,072, 0m,070, 0m,070.

La portion postérieure du maxillaire est assez bien conservée sur le maxillaire désigné par le numéro 1. L'origine du bord antérieur de la branche montante se faisait 0m,015 en arrière du dernier lobe de la troisième molaire. Ce bord sensiblement droit dans toute son étendue se portait en haut et en arrière et avait une longueur de 0m,053. Sa disposition ainsi que celle de l'angle du maxillaire était absolument semblable à celle des parties correspondantes à la figure 101, à propos de l'*Ancodus Aymardi.*

Le bord du maxillaire réunissant le sommet de l'apophyse coronoïde au condyle était fortement concave et l'angle de la mandibule se trouvait dépasser de 0m,016 environ en hauteur le bord supérieur du condyle. Cette disposition existait également sur l'*Ancodus Aymardi*, mais elle s'observe incomplètement sur le maxillaire représenté par la figure 101 par suite de la disparition du bord supérieur du condyle et surtout par suite de l'altération du bord supérieur de l'os réunissant cette dernière partie à l'apophyse coronoïde. Le corps de l'os à ce niveau a été un peu altéré lors de son dégagement et une toute petite partie avoisinant le condyle a disparu. Il en résulte que l'angle de l'apophyse coronoïde paraît se réunir au condyle suivant une ligne un peu moins courbe qu'elle ne l'est réellement, mais ce n'est là qu'une bien légère différence.

La distance en ligne droite qui séparait le sommet de l'apophyse coronoïde du bord antérieur du condyle était de 0m,042.

L'angle du maxillaire était élargi comme sur l'*Ancodus Aymardi* et son bord postérieur se réunissait au condyle suivant une ligne courbe. On n'observe pas cette particularité sur le maxillaire d'*Ancodus Aymardi* représenté par la figure 101 de ce travail. La portion supérieure du bord pos-

térieur de la branche montante est rectiligne, tandis que la portion inférieure seule est convexe.

Les principales mesures relatives à la branche montante sont les suivantes :

Distance qui sépare le bord postérieur de la dernière molaire du bord postérieur de la branche montante (mesure prise horizontalement) : 0m,103.

Distance qui sépare le bord postérieur de la dernière molaire du sommet de l'apophyse coronoïde (en ligne droite) : 0m,062.

Distance qui sépare le bord postérieur de la dernière molaire du bord postérieur du condyle (en ligne droite) : 0m,103.

Distance qui sépare le sommet de l'apophyse coronoïde du bord antérieur du condyle : 0m,050.

Distance verticale comprise entre la portion moyenne du bord osseux reliant l'apophyse coronoïde au condyle et le bord inférieur du maxillaire : 0m,050.

Distance verticale comprise entre le sommet de l'apophyse coronoïde et le bord inférieur du maxillaire : 0m,085.

Distnace comprise verticalement entre le bord supérieur du condyle et le bord inférieur du maxillaire : 0m,078.

Diamètre antéro-postérieur du condyle : 0m,020. Le diamètre transverse ne peut être malheureusement évalué, la portion moyenne du condyle ayant seule subsisté. Cette partie mesure 0m,029 d'étendue.

La face interne de la branche montante n'offre rien de spécial à signaler, la face externe est assez profondément creusée dans toute sa partie moyenne.

Il résulte de la description précédente que la branche montante du maxillaire inférieur des *Ancodus* possédait une forme très étrange et tout à fait caractéristique. Elle était très étendue en largeur, et l'apophyse coronoïde se trouvait être excessivement réduite. Son sommet dépassait de très peu le sommet du condyle. Je ne connais aucun animal fossile possédant une semblable forme de la portion terminale de son maxillaire, et

je considère comme très facile de reconnaître comme provenant d'un *Ancodus* cette portion du squelette trouvée isolée.

Le corps du maxillaire n'offre rien de particulier et j'ai noté précédemment la hauteur qu'il présente en différents points. Sur sa face externe, on doit noter trois orifices dentaires antérieurs. Le premier correspond à la racine antérieure de la troisième prémollaire, le second est situé en avant de la racine antérieure de la deuxième prémolaire, le troisième est placé un peu en arrière de la première prémolaire. Ces orifices sont séparés, dans l'ordre que je viens de suivre, l'un de l'autre par un intervalle de $0^{m},023$ et $0^{m},026$, et ils sont situés à $0^{m},018$ et $0^{m},019$ du bord alvéolaire.

ANCODUS AYMARDI (Pomel).

(Voy. fig. 92 et 101.)

Bothriodon Velaunus Aymard. *Ann. Soc. agr. du Puy*, 1848. — *Ancodus Aymardi*. Pomel, *Cat. meth.*, p. 91.

J'ai fait représenter par les figures 92 et 101 de ce travail la tête et le maxillaire inférieur d'après lesquels M. Aymard a établi l'espèce décrite par lui sous le nom de *Bothriodon Velaunus*. Comme je l'ai déjà fait remarquer plus haut, cette forme correspond à l'*Ancodus Aymardi* de M. Pomel. M. Kowalewsky, dans son mémoire sur les Hyopotames, a également fait reproduire les mêmes pièces ; seulement la tête est vue par côté, tandis que sur la figure 92 de cet ouvrage elle a été dessinée suivant sa face inférieure. L'étude de la voûte palatine fournit des éléments d'observations ayant de la valeur, malheureusement il n'en n'est pas de même du crâne qui est fort abîmé. Cette lacune peut être comblée par la découverte que j'ai faite d'une portion de tête d'*Ancodus Aymardi*, comprenant la portion inférieure de la face et du crâne. Cette pièce, dans un bon état de conservation, renferme toute la portion postérieure de la voûte palatine, avec les trois molaires en place et toute la base du crâne. L'occipital est brisé dans sa portion basilaire; les parties osseuses situées de chaque côté et correspondant aux apophyses mastoïdes, jugulaires et aux bulles tympaniques ont

subsisté. Les arcades zygomatiques de chaque côté sont complètes et n'ont subi aucune déformation. Grâce à cette belle pièce et à celle de M. Aymard, nous pouvons avoir actuellement des connaissances très précises et très complètes sur les caractères particuliers à la face inférieure de la tête de l'*Ancodus Aymardi*.

La tête d'*Ancodus Aymardi* représentée de grandeur naturelle par la figure 92, provient d'un sujet jeune encore, ainsi que le témoignent les incisives dont les deux premières ne sont pas encore complètement dégagées de leurs alvéoles. Ces dents, serrées les unes contre les autres, constituent une série continue. Cette disposition n'existe pas sur l'*Ancodus Velaunus*, la deuxième incisive étant séparée par un intervalle de six à sept millimètres de la dent suivante. Elle ne se retrouve pas non plus sur l'*Ancodus leptorhynchus* dont les deux dernières incisives présentent l'arrangement précédent. Seulement, comme j'ai eu antérieurement l'occasion de le faire remarquer, sur l'*Ancodus Velaunus* l'alvéole de la troisième incisive est accolé à l'alvéole de la canine, ce qui n'a pas lieu sur l'*Ancodus leptorhynchus*.

Les incisives de l'*Ancodus Aymardi* étaient presque aussi développées en largeur que l'étaient les dents correspondantes sur l'*Ancodus Velaunus*, seulement elles peuvent être différenciées par le moindre développement de leur diamètre antéro-postérieur. Sur l'*Ancodus Aymardi*, la couronne est creusée sur sa face interne, disposition qu'on retrouve à un bien moindre degré sur l'*Ancodus Velaunus*.

Les incisives allaient en diminuant de volume de la première, la plus interne, à la troisième. Cette dernière possède une forme différente de celle des deux premières, et elle n'est pas implantée de la même manière dans le maxillaire. La couronne est plus comprimée par ses faces latérales, et son axe antéro-postérieur est dirigé directement d'avant en arrière. Il résulte de cette disposition que cette dent ne se déjetait pas en dehors, comme le faisaient les deux incisives insérées en avant d'elle. Un intervalle de $0^m,005$ d'étendue était compris

entre les premières incisives droites et gauches. Cette disposition se retrouve sur l'*Ancodus leptorhynchus*, et elle n'existait pas sur l'*Ancodus Velaunus*. L'espace occupé par les incisives de l'*Ancodus Aymardi* sur le bord alvéolaire mesure 0m,025 d'étendue.

La canine était située à 0m,011 en arrière de la dernière incisive. Elle n'avait qu'une racine et sa couronne était peu élevee et très comprimée par les faces latérales. Si l'on compare cette dent à celle qui lui correspond sur l'*Ancodus leptorhynchus*, on est frappé de la grande différence de taille existant entre ces deux organites. Sur l'*Ancodus leptorhynchus* (voy. fig. 91), la canine était forte et elle se déjetait en dehors d'une manière semblable à celle que l'on observe pour la correspondante des sangliers. Au contraire, sur l'*Ancodus Aymardi* la canine était toute petite et sa forme était absolument semblable à celle de la première prémolaire. En présence de cette si grande différence, l'on doit se demander si la canine en place sur la tête d'*Ancodus Aymardi* est bien une dent permanente, et si l'on n'a pas affaire à la canine de lait. J'ai examiné avec beaucoup de soin l'échantillon et je ne le pense pas. Si la pièce m'eût appartenu, je n'aurais pas hésité à sacrifier un côté de la face, et à rechercher s'il n'existait pas une dent non encore développée dans l'intérieur du maxillaire. Mais je n'ai pu agir ainsi, et j'ai dû me borner à bien étudier le bord alvéolaire. Or rien ne m'a paru indiquer le remplacement prochain de la canine existante, et, si l'on se rapporte au grand développement des incisives ayant terminé presque complètement leur évolution, l'on doit admettre que si la canine permanente n'était pas encore sortie, on trouverait extérieurement quelque trace indiquant son apparition prochaine. La sortie complète des incisives permanentes ne saurait coïncider avec l'inclusion absolue de la canine, alors que toutes les prémolaires et les molaires permanentes sont à leur place. D'autre part, si l'on se rapporte à la tête d'*Ancodus Velaunus* représentée par la figure 94, on observera que dans cette forme la canine devait, par suite de la disposition de son alvéole très réduit,

avoir une forme semblable à celle de la canine existant sur la tête d'*Ancodus Aymardi*. Dans ce cas, nous avons affaire indubitablement à un sujet adulte, et il n'est pas possible d'hésiter à reconnaître que la canine était une dent de deuxième dentition. Ce fait incontestable montre que parmi les *Ancodus* quelques-uns avaient une canine très petite, tandis que d'autres en possédaient une très forte. Nous ne devons pas, dans ce cas, être surpris de trouver sur l'*Ancodus Aymardi* une canine semblable à une prémolaire et nous pouvons, je crois, admettre dès lors, en tenant compte des observations établies en premier lieu, que c'est bien là une canine de deuxième dentition.

La canine était séparée de la première prémolaire par un espace de 0^m,034. Ce chiffre est très inférieur à celui que l'on note pour la même mesure sur l'*Ancodus Velaunus* (0^m,051). Sauf les proportions qui sont différentes, les premières prémolaires sont semblables dans ces deux espèces. Elles présentent toutes les deux une couronne triangulaire, comprimée par ses faces latérales, légèrement tranchante par ses bords antérieur et postérieur.

Contrairement à ce qui existe sur l'*Ancodus Velaunus*, les dents ne sont pas en série continue, à partir de la deuxième prémolaire supérieure. Cette dernière dent est complètement isolée sur le bord alvéolaire et se trouve distante de 0^m,008 de la première prémolaire et de 0^m,005 de la seconde. Cette disposition est très remarquable et elle permettra toujours, si elle correspond à un caractère anatomique fixe, de différencier très facilement l'*Ancodus Aymardi* de l'*Ancodus Velaunus*. Je discuterai plus tard, alors que j'aurai exposé les particularités relatives aux différentes formes d'*Ancodus* découvertes à Ronzon, sa valeur, et je rechercherai si nous observons dans ce cas une disposition correspondant à un caractère fixe, ou bien si nous n'avons sous les yeux que le produit d'une tendance à la variabilité. La deuxième prémolaire n'offre rien de particulier dans sa forme et, comme pour la dent située en avant d'elle, ses dimensions permettent seules de la reconnaître.

La troisième prémolaire a, ainsi que je l'ai dit plus haut

au sujet de l'*Ancodus Velaunus*, la forme d'une pyramide à base triangulaire. Les racines sont au nombre de trois et la couronne qui les surmonte est convexe en dehors et concave en dedans. La face interne est plane dans toute son étendue, et l'on n'observe pas sur elle de mamelon saillant comme sur la troisième prémolaire de l'*Ancodus Velaunus* représentée sur la figure 94. J'ai déjà fait observer, en décrivant le système dentaire de ce pachyderme, que la troisième prémolaire était susceptible de présenter des formes fort différentes dans la même espèce d'*Ancodus*. Ainsi, sur la tête d'*Ancodus leptorhynchus* reproduite par la figure 91, la face interne de la troisième prémolaire est absolument lisse, tandis que sur une autre tête provenant indubitablement de la même espèce, on observe en dedans de la couronne une forte pointe saillante se détachant au niveau du collet et s'élevant à 3 millimètres de hauteur.

La troisième prémolaire de l'*Ancodus Aymardi* est plus comprimée latéralement que ne l'est la dent correspondante de l'*Ancodus Velaunus*. Quant à la troisième prémolaire de l'*Ancodus leptorhynchus*, elle est très facile à distinguer des précédentes par suite de la disposition de sa racine interne. Sur les deux premières espèces dont je viens de parler, la troisième racine est placée sur une ligne correspondant au bord postérieur de la couronne. Il en est différemment sur l'*Ancodus leptorhynchus*, dont la racine interne se trouve correspondre à la partie moyenne de la couronne. Ces particularités relatives aux rapports différents de la racine interne avec la couronne, jointes à celles qui se rapportent aux dimensions de la dent, permettront toujours très facilement de savoir à quelle espèce d'*Ancodus* l'on a affaire lorsque l'on viendra dans le gisement de Ronzon à rencontrer cette dent isolée.

La quatrième prémolaire est semblable par sa forme à la quatrième prémolaire des *Ancodus leptorhynchus* et *Velaunus*. Comme ces dernières, elle présente en dedans un fort tubercule interne disparaissant rapidement avec l'âge. Ce caractère est peu apparent sur la figure 92, par suite d'altérations subies

par la dent, alors qu'elle a été dégagée de la gangue qui l'enveloppait.

Les mesures relatives aux incisives, à la canine et aux prémolaires sont les suivantes :

	1re inc.	2e inc.	3me inc.	Can.
	m	m	m	m
Longueur	0,011	0,0085	0,0080	0,008
Épaisseur	0,005	0,0040	0,0037	0,005
Hauteur	»	»	»	»

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m	m	m	m
Longueur	0,009	0,0110	0,014	0,011
Hauteur	0,013	0,0120	0,010	0,009
Épaisseur	0,003	0,0050	0,008	0,015

Les molaires ne présentent rien de particulier dans leur structure, et je me bornerai à indiquer les chiffres correspondant à leurs diverses dimensions :

	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m
Longueur	0,017	0,021	0,024
Hauteur	0,010	0,012	0,013
Épaisseur	0,019	0,021	0,024

Sur un deuxième échantillon que j'ai recueilli l'on trouve les chiffres suivants :

	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m
Longueur	0,018	0,020	0,025
Hauteur	0,011	0,012	0,013
Épaisseur	0,018	0,020	0,026

Ces chiffres sensiblement les mêmes sur les deux pièces que j'ai pu étudier sont fort peu différents de ceux relatifs à l'*Ancodus Velaunus*. Je ferai observer seulement que sur l'*Ancodus Aymardi* les molaires sont moins larges par rapport à la longueur qu'elles ne le sont sur l'*Ancodus Velaunus*. Ce fait ressort de la comparaison des chiffres suivants relatifs aux dimensions des molaires de cette dernière espèce :

	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m
Longueur	0,019	0,021	0,026
Hauteur	0,010	0,012	0,013
Épaisseur	0,022	0,025	0,028

L'étude de la voûte palatine montre que le museau de l'*An- :odus Aymardi* était beaucoup plus allongé et moins large qu'il ıe l'était sur l'*Ancodus Velaunus* (voy. fig. 92 et 94). L'extré- nité antérieure correspondant aux incisives était élargie, mais a forme de cette portion de la voûte palatine était différente le celle dont j'ai parlé au sujet de l'*Ancodus Velaunus*. Sur ce lernier animal le museau se rétrécissait à partir de l'extrémité ›ostérieure de l'alvéole de la canine et il présentait son maxi- num d'élargissement dans toute la partie correspondant à la roisième incisive et à la canine. Sur l'*Ancodus Aymardi* nous ıe retrouvons pas ces dispositions, car la partie antérieure de ı voûte palatine offrait son plus grand développement trans- ersal, non au niveau de l'espace compris entre la troisième ıcisive et la canine, mais bien au niveau de la partie moyenne e l'avant-dernière de ces dents. Depuis la troisième incisive, a voûte palatine se rétrécissait progressivement jusqu'au ıiveau de la canine et la diminution en largeur de cette région :ontinue d'une manière régulière jusqu'à la partie moyenne de a première prémolaire. Le bord alvéolaire est convexe à partir le la première incisive jusqu'à 18 ou 20 millimètres en arrière le la canine. A partir de ce point le bord alvéolaire devient :oncave jusqu'au niveau du point de contact de la troisième et le la quatrième prémolaire. Le point correspondant au maxi- num de rétrécissement de la voûte palatine existe au niveau le la partie moyenne de la première prémolaire. Il est placé ın peu plus en avant sur les *Ancodus Velaunus* et *leptorhynchus*.

La disposition des molaires et les proportions en largeur et :n longueur de la voûte palatine ne sauraient être appréciées :xactement sur la tête d'*Ancodus Aymardi* représentée par la igure 92 de ce travail. Ainsi que j'ai eu le soin de le noter au lébut de cette description, la tête trouvée par M. Aymard est bsolument aplatie suivant ses faces latérales. Toute la partie ntérieure est suffisament conservée pour qu'il m'ait été pos- ible de la rétablir très exactement. Mais à partir de la troi- ème prémolaire toute tentative de restauration exacte a été npossible, et j'ai dû me borner à faire figurer l'échantillon en

me bornant à supprimer tous les éclats et toutes les lignes de fractures qui auraient rendu toute description absolument inintelligible. L'aspect que présente la voûte palatine à partir de la troisième prémolaire est donc inexact sur la figure 92. La tête a été comprimée, et la dernière prémolaire et les molaires ont été rapprochées vers la ligne médiane. Il résulte de ce fait que la tête était beaucoup plus élargie au niveau des dernières molaires qu'elle ne le paraît sur l'échantillon représenté. Pour ce qui concerne le bord palatin postérieur correspondant à la ligne de séparation de l'antépénultième et de la pénultième molaire, il ne faut également pas considérer la figure 92 comme précise. Le bord palatin postérieur sur l'*Ancodus Aymardi* correspondait comme sur toutes les autres formes appartenant au même genre au bord postérieur de la dernière molaire. Si, sur la figure 92, le bord palatin postérieur est au niveau du bord postérieur de l'avant-dernière molaire, cela tient seulement à ce que la voûte palatine a été brisée sur la ligne médiane. Si d'autre part l'on veut étudier sur la même figure les faces latérales du crâne, l'on voit que les apophyses zygomatiques ont été absolument tordues et qu'il est impossible de se rendre compte de la disposition de la surface articulaire pour le maxillaire inférieur, de la forme des apophyses mastoïdes et jugulaires, du volume et de la direction des bulles tympaniques. Depuis l'époque à laquelle j'ai fait dessiner le crâne d'*Ancodus Aymardi*, j'ai eu des gisements de Ronzon ainsi que je le disais plus haut, toute la portion postérieure de la tête de ce pachyderme, et je puis actuellement, grâce à ce deuxième échantillon, donner une description très exacte de la terminaison de la voûte palatine et de la face inférieure du crâne. Je puis, d'autre part, donner les dimensions principales des différentes parties de la tête et nos connaissances alors sur le volume et les mesures relatives à la face et au crâne de l'*Ancodus Aymardi* sont aussi précises que celles indiquées dans le chapitre précédent au sujet de l'*Ancodus Velaunus*. La figure 92, en résumé, donne très fidèlement la forme et les proportions de la face de l'*Ancodus Aymardi*

entre la première incisive et la quatrième prémolaire, tout le reste est inexact et les seules indications qu'on peut en retirer sont celles relatives au volume des molaires. La longueur de la tête ne saurait être également évaluée d'après la figure 92, car la face a été pénétrée par le crâne qui s'est enfoncé dans son intérieur comme un coin. Cette disposition est très nette et on peut l'apprécier si l'on examine sur notre figure les rapports des portions temporales et malaires des arcades zygomatiques. On voit alors la partie antérieure des arcades zygomatiques s'engager sous la partie provenant du temporal, au lieu de s'articuler avec elle.

La longueur totale de la tête de l'*Ancodus Aymardi* était de 0^m,285, nous avons vu précédemment que la même mesure prise sur l'*Ancodus Velaunus* donnait le chiffre de 0^m,324. Si l'on cherche à évaluer la longueur totale de la tête représentée sur la planche 6, on trouve le chiffre de 0^m,250. La diminution en longueur de cette pièce par suite de la pénétration du crâne dans la portion postérieure de la face est donc de 0^m,035 environ. Si l'on recherche les proportions relatives de la face et du crâne suivant leurs faces inférieures, on constate que la longueur de la voûte palatine mesurée depuis l'espace interincisif jusqu'au bord palatin postérieur était de 0^m,188 et que la longueur de la face inférieure du crâne mesurée du bord palatin postérieur au trou occipital était de 0^m,093. Sur l'*Ancodus Velaunus* l'on obtient relativement aux mêmes régions les chiffres 0^m,228 et 0^m,106. Comme on le voit par ces nombres, la différence existant dans la longueur de la voûte palatine dans ces deux formes était de 0^m,040, alors que celle relative à la longueur du crâne atteignait seulement 0^m,013. Ces chiffres devront être utilement employés pour les diagnoses de fragments de tête d'*Ancodus*.

Les mesures relatives à la largeur de la voûte palatine ont été prises comme pour l'*Ancodus Velaunus*, tantôt sur le bord alvéolaire, tantôt à la face interne des dents. Elles sont les suivantes :

Largeur au niveau de la portion moyenne de la deuxième incisive : 0^m,014.

Largeur au niveau du bord postérieur de la troisième incisive : 0m,024.

Largeur au niveau de la portion moyenne de l'espace compris entre la troisième incisive et la canine : 0m,027.

Largeur au niveau de la face interne de la canine : 0m,022.

Largeur au niveau de la face interne de la première prémolaire : 0m,013.

Largeur au niveau du bord postérieur de la deuxième prémolaire : 0m,019.

Largeur au niveau de la partie moyenne du bord externe de la quatrième prémolaire : 0m,056.

Largeur au niveau de l'extrémité interne de la quatrième prémolaire : 0m,022.

Largeur au niveau de la portion moyenne du bord externe de la première molaire : 0m,062.

Largeur au niveau de l'extrémité antérieure du bord interne de la première molaire : 0m,029.

Largeur au niveau de l'extrémité postérieure du bord externe de la dernière molaire : 0m,0075.

Largeur au niveau de l'extrémité postérieure du bord interne de la dernière molaire : 0m,028. Il résulte de ce dernier chiffre que la voûte palatine de l'*Ancodus Aymardi* est moins large d'un tiers à son extrémité postérieure que celle de l'*Ancodus Velaunus*.

La face inférieure du crâne est absolument constituée de la même manière que l'est celle de cette dernière espèce, et je me bornerai dès lors à transcrire seulement différentes mesures :

Largeur de la tête au niveau de la première molaire : 0m,078.

Largeur de la tête au niveau du point où, la tête vue par sa face inférieure, les apophyses zygomatiques se détachent de la face : 0m,110.

Largeur correspondant au maximum de saillie des apophyses zygomatiques : 0m,130.

Largeur au sommet des apophyses jugulaires : 0m,91.

Largeur de l'occipital immédiatement en avant du trou occipital (portion basilaire) : 0m,023.

Diamètre antéro-postérieur de la surface articulaire pour le maxillaire inférieur (maximum) : 0m,023.

Diamètre longitudinal de la surface articulaire pour le maxillaire inférieur : 0m,030.

Longueur des apophyses ptérigoïdes : 0m,045.

Largeur de l'espace compris entre les apophyses ptérigoïdes à leur portion moyenne : 0m,015.

Hauteur des apophyses ptérigoïdes au point où elles se détachent du bord palatin postérieur : 0m,012.

Hauteur de l'apophyse zygomatique dans sa partie la plus grêle : 0m,014.

Épaisseur minimum de l'apophyse zygomatique : 0m,007.

Largeur de l'espace compris entre la face interne des apophyses zygomatiques au point où elles s'écartent le plus du crâne et le bord supérieur des apophyses ptérigoïdes : 0m,057.

Diamètre antéro-postérieur du conduit externe : 0m,013.

Diamètre vertical du conduit auditif externe : 0m,015.

J'ai fait représenter figure 101 de ce travail un maxillaire inférieur trouvé par M. Aymard en même temps que la tête dont j'ai donné la description. J'ai d'autre part fait reproduire, figure 99, l'extrémité antérieure de ce même maxillaire de manière à montrer la forme des incisives et les rapports de la deuxième d'entre elles, qui n'avait pas encore subi son évolution, avec la dent de lait lui correspondant.

Les études relatives à cette pièce, provenant d'un animal encore jeune, ont pu être complétées par celles qu'il m'a été possible de faire sur un maxillaire faisant partie de mes collections, maxillaire ayant appartenu à un animal complètement développé.

La longueur totale du maxillaire inférieur représenté par la figure 101 était de 0m,260 mesurée en ligne droite à partir de l'espace inter-incisif jusqu'au bord postérieur du condyle.

L'étendue de la série dentaire était de 0m,198 sur les deux échantillons servant pour cette étude. Ce chiffre doit être décomposé de la manière suivante :

Espace occupé par les incisives et la canine : 0m,029 et 0m,034.

Espace occupé par la série des prémolaires et des molaires à partir du bord postérieur de la canine : 0m,169 et 0m,164.

Espace occupé par les prémolaires : maxillaire n° 1 : 0m,096 ; maxillaire n° 2 faisant partie de mes collections : 0m,098.

Espace occupé par les molaires : maxillaire n° 1 : 0m,074 ; maxillaire n° 2 : 0m,066.

La première incisive (voy. fig. 99) était très projetée en avant et était plus réduite que les deux dents suivantes. Un fait remarquable consiste en ce que, au maxillaire supérieur, les incisives des *Ancodus* diminuaient de force d'avant en arrière, alors que c'est l'opposé qui a lieu au maxillaire inférieur. Les incisives inférieures et supérieures de l'*Entelodon* sont disposées d'une manière semblable. Chez les ruminants actuels nous voyons qu'au maxillaire inférieur les incisives s'accroissent de la première à la troisième.

La deuxième incisive permanente n'était pas encore dégagée de son alvéole, et j'ai dû entamer l'os pour la rendre visible, car son sommet seul faisait saillie à l'extérieur. Elle différait de la précédente par le plus grand développement de la base de la couronne et par la présence, sur le milieu de la face interne, d'un fort pli d'émail s'étendant du sommet de la dent à sa base.

La troisième incisive était semblable en tout à la deuxième et elle ne saurait en être distinguée que par ses proportions un tout petit peu plus fortes. Les mesures relatives à la hauteur et à la largeur de ces différentes dents sont les suivantes :

	1re inc.	2e inc.	3e inc.
	m	m	m
Longueur	0,007	0,0085	0,0092
Hauteur	0,010	0,0090	0,0110

La canine inférieure rappelle beaucoup par sa forme les incisives. Seulement elle se déjette beaucoup plus qu'elles en dehors et en arrière. Sa couronne et sa racine ne sont pas placées sur un même axe, la dent semble avoir été courbée

d'avant en arrière. La face externe de cette dent est convexe et l'émail qui la recouvre ne présente aucune disposition spéciale. La face interne est concave et divisée en deux parties inégales par un fort repli d'émail. L'épaisseur de cette saillie atteint deux millimètres. Les mesures concernant la canine sont :

	m
Longueur	0,010
Hauteur	0,010
Épaisseur	0,004

Cette dent était séparée de la première prémolaire par un intervalle de $0^m,013$ sur le maxillaire n° 1 et de $0^m,011$ sur le maxillaire n° 2. A ce niveau le bord alvéolaire est assez fort, son épaisseur atteignant $0^m,005$.

La première prémolaire manque sur tous les échantillons d'*Ancodus Aymardi* figurant dans les diverses collections, et j'ajouterai qu'il ne m'a pas été possible d'observer cette dent sur aucun des maxillaires d'*Ancodus* provenant du Puy. Ce fait tient à ce que cette dent très allongée était implantée peu profondément dans l'intérieur du maxillaire, et elle a dû dès lors tomber très facilement.

La première prémolaire était biradiculée et sa couronne très étendue suivant le sens de la longueur devait être très comprimée par ses faces latérales. Cette dent était séparée de la deuxième prémolaire par un intervalle variant sur mes deux échantillons de $0^m,025$ à $0^m,028$. A ce niveau le bord alvéolaire est très aminci et tranchant, disposition que j'ai dit ne pas exister sur la portion de la barre comprise entre la première prémolaire et la canine.

La deuxième prémolaire était très petite, et cette disposition était absolument l'opposé de celle relative à la dent qui la précédait. Ainsi, tandis que l'alvéole de la première prémolaire avait $0^m,014$ de longueur, celui de la deuxième prémolaire atteignait seulement $0^m,010$. La couronne était plus épaisse; de ses bords, l'antérieur était convexe alors que le postérieur était concave dans sa moitié supérieure et convexe dans le reste de son étendue. La face externe était légèrement bombée;

la face interne était plane et le bord antérieur se repliait un peu sur elle.

La troisième prémolaire était absolument différente, mais malheureusement cette dent a été fort altérée sur l'échantillon représenté par la figure 101. Le bord antérieur de la couronne était court et convexe ; quant au bord postérieur, il était concave dans toute son étendue et était formé par un pli d'émail très mince et très détaché. De chaque côté de cette crête existaient deux dépressions. A la face interne on remarque au niveau de la portion moyenne de la couronne une assez forte saillie due à un épaississement de l'émail. Cette saillie a la forme d'un triangle à base inférieure dont le sommet se relie par une petite crête à la portion la plus élevée de la prémolaire. De chaque côté de cette saillie sont deux dépressions creusées en forme de gouttières.

Il est facile de reconnaître dans ces deux parties les éléments constitutifs de la colline antérieure des vraies molaires. Le tubercule interne correspond au croissant interne atrophié. Quant au deuxième lobe, il est absolument avorté, et l'on trouve, lui correspondant sur la quatrième prémolaire, un large talon présentant à sa portion médiane une forte crête saillante, s'appuyant par son extrémité postérieure sur un tubercule d'émail placé immédiatement à sa suite. On pourrait voir dans cette crête le croissant externe avorté du lobe postérieur et dans le petit mamelon la trace du croissant interne.

La quatrième prémolaire est très forte; elle est constituée par un élément antérieur très élevé, ayant la forme d'un croissant ouvert vers l'intérieur, embrassant dans sa partie postérieure et interne un tubercule d'émail bien détaché.

Les mesures relatives aux différents diamètres des prémolaires correspondent aux chiffres suivants.

Maxillaire n° 1 :

	1re prém. (alvéole.)	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m	m	m	m
Longueur	0,014	0,010	0,014	0,014
Hauteur	»	0,009	0,011	0,012
Épaisseur	0,006	0,007	0,009	0,011

Maxillaire n° 2.

	1re prém. (alvéole.)	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m	m	m	m
Longueur..............	0,013	0,011	0,013	0,013
Hauteur...............	»	0,009	0,011	0,012
Épaisseur.............	0,006	0,007	0,009	0,011

Les molaires sont constituées sur l'*Ancodus Aymardi* de la même manière que sur les autres espèces d'*Ancodus* de Ronzon, et l'on ne saurait découvrir dans leur structure de particularité pouvant servir à les faire distinguer. Les chiffres relatifs à leurs dimensions sont les suivants sur les deux maxillaires m'ayant servi précédemment :

Maxillaire n° 1.

	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m
Longueur..............	0,016	0,020	0,032
Hauteur...............	0,013	0,013	0,014
Épaisseur.............	0,013	0,015	0,016

Maxillaire n° 2.

Longueur..............	0,015	0,019	0,030
Hauteur...............	0,010 (usée)	0,011 (usée)	0,013
Épaisseur.............	0,012	0,015	0,015

L'étude du corps du maxillaire inférieur de l'*Ancodus Aymardi* dévoile des particularités très importantes au point de vue de la diagnose de cette espèce. J'ai déjà eu l'occasion à propos de l'*Ancodus Velaunus* d'appeler l'attention sur la grande différence de hauteur présentée par l'os mandibulaire dans ces deux espèces de pachydermes fossiles.

Je rappellerai que lorsque j'ai voulu rapporter à l'*Ancodus Velaunus* des maxillaires inférieurs, je me suis trouvé tout d'abord dans un grand embarras. Puis, peu à peu, alors que j'ai eu mieux connu les mandibules renfermées dans les diverses collections et celles recueillies par moi, j'ai observé que certaines d'entre elles, dont l'étendue de la série dentaire était un peu plus forte que sur les autres échantillons, se différen-

ciaient également par la plus grande hauteur du corps du maxillaire et par le plus grand développement de l'angle du maxillaire. Je remarquais alors que ces dispositions correspondaient à celles caractérisant la tête de l'*Ancodus Velaunus* qui est plus large et plus forte que l'est celle de l'*Ancodus Aymardi*. Pour permettre de mieux saisir ces différences j'ai mis en parallèle les chiffres correspondant, dans ces deux espèces, à des hauteurs prises sur divers points du maxillaire. Au moment où je transcrivais ce tableau je ne possédais pas le deuxième maxillaire d'*Ancodus Aymardi* dont j'ai déjà parlé dans ce chapitre. Comme le maxillaire provenant de cette espèce dont j'avais apprécié les mesures est celui que j'ai fait figurer planche 101 et qu'il provient d'un sujet jeune, on aurait pu ne pas admettre les faits servant à la distinction spécifique que j'indiquais et prétendre que si le maxillaire d'*Ancodus Aymardi* était plus grêle que ne l'étaient ceux ayant appartenu à l'*Ancodus Velaunus*, cela tenait seulement à ce que la première des pièces provenait d'un animal incomplètement développé alors que les autres avaient appartenu à des mammifères adultes. Le deuxième maxillaire d'*Ancodus Aymardi* trouvé par moi et qui vient sûrement d'un individu complètement développé m'a fourni des chiffres très voisins de ceux transcrits tout d'abord et mes observations n'ont rien perdu de leur valeur. Je vais, afin qu'on puisse mieux les apprécier, réunir dans un tableau toutes les mesures relatives à la hauteur du corps du maxillaire inférieur prises sur toutes les mandibules d'*Ancodus Velaunus* et *Aymardi* que j'ai pu réunir :

	Ancodus Aymardi.		Ancodus Velaunus.		
	Maxill. n° 1. (Jeune. Figuré.)	Maxill. n° 2. (Adulte.	Maxill. n° 1.	Maxill. n° 2.	Maxill. n° 3.
Hauteur au niveau du bord antérieur de la deuxième prémolaire	m 0,028	m 0,029	m 0,037	m 0,036	m »

	Ancodus Aymardi.		Ancodus Velaunus.		
	Maxill. n° 1. (Jeune. Figuré.)	Maxill. n° 2. (Adulte.)	Maxill. n° 1.	Maxill. n° 2.	Maxill. n° 3.
r au niveau space qui sé- la quatrième olaire de la ière molaire	0,031	0,033	0,039	0,043	0,048
r au niveau space qui sé- la deuxième ire de la troi- ;	0,033	0,035	0,045	0,045	0,050
r en arrière la dernière ire	0,040	0,040	0,050	0,051	»

bord supérieur de la branche montante du maxillaire eur représenté par la figure 101 de ce travail est légère- altéré.

bord inférieur du maxillaire, rectiligne jusqu'au niveau rd postérieur de la dernière molaire, se creuse à partir de int en même temps qu'il se porte en bas. Il gagne ainsi e de la mandibule qui est forte et arrondie. Le bord pos- r de la branche montante est convexe dans toute sa partie eure, et dans sa moitié supérieure il devient rectiligne atteindre le condyle. Je n'ai malheureusement rencon- icun échantillon sur lequel cette dernière partie osseuse ien conservée, et nous ne pouvons déduire dès lors ses isions que de l'étude des surfaces articulaires correspon- au crâne. J'ai indiqué précédemment ces nombres. Le osseux compris entre l'apophyse coronoïde et le condyle légèrement concave à ses deux extrémités, rectiligne à sa n moyenne. L'apophyse coronoïde était à peine détachée, te particularité donne à la branche montante un aspect à fait caractéristique. Je n'ai jusqu'ici rencontré cette sition sur aucun pachyderme fossile de l'éocène supérieur i miocène inférieur, et elle constitue, je crois, un élément itile pour les diagnoses, si on venait à rencontrer dans un ient une branche montante isolée provenant d'un *An-* :. Le bord antérieur de la branche montante est rectiligne.

Les mesures relatives à cette portion du maxillaire sont les suivantes :

Longueur de l'espace compris entre le point où naît le bord antérieur de la branche montante et le point correspondant du bord postérieur de la mâchoire : 0m,063.

Espace qui sépare le point d'origine du bord antérieur du maxillaire du point le plus saillant de l'angle de la mandibule : 0m,080.

Espace qui sépare le point d'origine du bord antérieur de la branche montante du bord supérieur du condyle : 0m,069.

Longueur du bord antérieur de la branche montante : 0m,049.

Longueur de l'espace compris entre le sommet de l'apophyse coronoïde et le bord supérieur du condyle : 0m,036.

Espace vertical compris entre le sommet de l'apophyse coronoïde et le bord inférieur du maxillaire : 0m,078.

Espace vertical compris entre le bord supérieur du condyle et le bord inférieur du maxillaire : 0m,078.

Sur le deuxième maxillaire d'*Ancodus Aymardi* ayant appartenu à un sujet bien adulte, l'origine du bord antérieur de la branche montante se fait à 0m,005 en arrière de l'extrémité de la dernière molaire.

Dans le chapitre relatif à la constitution du squelette des *Ancodus* je ferai connaître l'état de nos quelques connaissances sur la taille, les proportions des os retrouvés ayant appartenu à l'*Ancodus Aymardi*.

ANCODUS LEPTORHYNCHUS (Pomel).

(Voy. figure 91.)

Bothriodon leptorhynchus, Aymard. *Ann. Soc. agr. du Puy*, p. 184. — ***Ancodus macrorhinus***, Pomel. — *Ancodus leptorhynchus*, Pomel. *Catal. meth. des vertébrés fossiles du bassin superieur de la Loire*, 1854, p. 92.

M. Aymard a signalé cette espèce sous le nom de *Bothriodon leptorhynchus* et s'est borné à attirer l'attention sur le grand allongement de la tête. M. Pomel a consacré dans son catalogue des vertébrés fossiles du bassin supérieur de la Loire les quelques lignes suivantes à cette forme animale si étrange et si digne d'une étude spéciale : « Cette espèce a les arrière-mo-

laires moins larges que l'*Ancodus Velaunus*, la tête très étroite et très allongée, car la série des molaires contiguës égale presque l'étendue de la barre, et la première molaire, beaucoup plus avancée, est située au milieu de ce diasthème. Les os des membres sont tous bien plus allongés et plus grêlés que dans l'*Ancodus Velaunus*. »

J'ai fait représenter, par la figure 91 de ce travail, l'échantillon type de cette espèce. Cette magnifique pièce fait partie des collections du Musée du Puy. Je n'avais trouvé dans aucune collection un maxillaire inférieur de cette espèce d'*Ancodus* et je pensais ne pouvoir décrire que la tête, quand j'ai eu la bonne fortune d'obtenir lors des fouilles faites pour moi à Ronzon les deux mandibules presque complètes. Grâce à cet échantillon bien conservé, tous les caractères de la tête de l'*Ancodus leptorhynchus* nous seront actuellement connus.

La tête que j'ai fait dessiner a été reproduite également par M. Kowalewsky dans son travail sur les Hyopotames, mais ce savant paléontologiste n'en a donné aucune description. Si l'on se rapporte à la figure donnée par M. Kowalewsky, figure comme celle faisant partie de ce travail aux deux tiers de la grandeur naturelle, l'on verra combien la seule tête d'*Ancodus leptorhynchus* trouvée à Ronzon est en mauvais état. Elle a été complètement écrasée et la voûte palatine seule ainsi que quelques parties du crâne peuvent encore en être étudiées. Quelques portions de la voûte palatine existaient suffisamment préservées pour qu'il m'ait été très facile de rétablir très exactement dans mon dessin l'aspect primitif de cette portion de la face. Malheureusement, il ne m'a pas été possible d'en faire autant pour le crâne qui a été très abîmé et je n'ai pu retrouver sa constitution que dans ses parties médianes. Les portions correspondant aux apophyses mastoïdes jugulaires et à l'articulation pour le maxillaire inférieur ont été complètement anéanties et rien de ce qui en a subsisté ne peut servir utilement pour l'étude.

Les incisives supérieures allaient en diminuant de force de la première à la troisième. Toutes ces dents manquent sur l'é-

chantillon du Musée du Puy et la portion de l'os inter-maxillaire qui leur correspond est tellement écrasée qu'il m'a été impossible d'évaluer la profondeur des alvéoles. Ces dents étaient insérées à une distance sensiblement la même l'une de l'autre et nous ne retrouvons pas la disposition existant sur l'*Ancodus Velaunus*. Dans cette forme, la troisième incisive était placée à une assez grande distance de la deuxième et était contiguë à la canine. Ce mode d'agencement ne se retrouve pas sur l'*Ancodus leptorhynchus* chez lequel toutes les incisives comme sur l'*Ancodus Aymardi* sont disposées régulièrement à une distance égale les unes des autres. Les mesures relatives aux diamètres des alvéoles de ces dents sont :

	1re inc.	2e inc.	3e inc.
	m	m	m
Longueur..................	0,0105	0,0095	0,009
Largeur....................	0,0070	0,0060	0,005

La troisième incisive était séparée de la canine par un intervalle de 0m,026. A ce niveau le bord alvéolaire est épais et se détache un peu en saillie.

La canine est très forte et elle se rejette en dehors en se contournant en arrière comme chez les sangliers actuels. Cette disposition est fort différente de celle sur laquelle j'ai appelé l'attention en parlant de la dent correspondante des *Ancodus Velaunus* et *Aymardi*. Les proportions de la canine sont les suivantes :

	m
Longueur en ligne droite du bord antérieur..................	0,032
Longueur en ligne droite du bord postérieur..................	0,029
Diamètre antéro-postérieur au niveau du bord alvéolaire......	0,018
Diamètre transverse au niveau du bord alvéolaire............	0,010

La deuxième prémolaire est située à une grande distance de la canine et se trouve absolument isolée sur un long diasthème s'étendant du bord postérieur de l'alvéole de la canine au bord antérieur de la première prémolaire.

L'étendue de l'espace compris entre le bord postérieur de l'alvéole de la canine et la première prémolaire est de 0m,085. Cette dent ne diffère pas par sa forme des premières prémolaires appartenant aux deux espèces d'*Ancodus* précédemment

décrites ; ses proportions un peu plus fortes pourraient seules servir à la faire reconnaître. Elle est séparée de la deuxième prémolaire par un intervalle de 0m,034 et sur cette étendue le bord alvéolaire est moins soulevé, moins détaché qu'il ne l'est au niveau de l'espace compris entre la canine et la première prémolaire. Cet isolement de la première prémolaire constitue un des caractères distinctifs devant servir à faire reconnaître l'*Ancodus leptorhynchus*. Une disposition semblable se retrouve sur l'*Ancodus Velaunus*, seulement il sera toujours facile de distinguer ces deux espèces l'une de l'autre en tenant compte de la moins grande largeur de la voûte palatine sur l'*Ancodus leptorhynchus* au niveau de la première prémolaire en même temps que de la bien plus grande étendue de l'intervalle compris entre la canine et la deuxième prémolaire. L'*Ancodus Aymardi* ne saurait être confondu avec les deux espèces précédentes, si l'on venait à trouver isolée la portion antérieure de la tête par suite du déplacement de la deuxième prémolaire portée en avant et ne se réunissant pas au reste de la série dentaire.

La troisième et la quatrième prémolaire ne sauraient être reconnues, si on venait à les trouver seules, que par leurs proportions supérieures à celles offertes par les prémolaires correspondantes des *Ancodus Aymardi* et *Velaunus*. L'étendue de l'espace occupé par les prémolaires à partir du bord postérieur de la canine est de 0m,166. Ce chiffre peut être décomposé de la manière suivante : espace compris entre le bord postérieur de la canine et la première prémolaire : 0m,084 ; espace compris entre le bord postérieur de la première prémolaire et le bord antérieur de la deuxième : 0m,034 ; espace occupé par la troisième et la quatrième prémolaire : 0m,033. Les mesures relatives aux prémolaires sont :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m	m	m	m
Longueur............	0,0110	0,0120	0,014	0,014
Hauteur.............	0,0090	0,0100	0,012	0,012
Épaisseur...........	0,0006	0,0075	0,017	0,017

Les mêmes mesures prises sur un deuxième échantillon que

j'ai recueilli fournissent les chiffres suivants pour les trois dernières prémolaires seules en place :

	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m	m	m
Longueur	0,011	0,015	0,013
Hauteur	0,009	0,012	0,012
Épaisseur	0,008	0,017	0,018

L'espace occupé par les molaires atteint sur l'exemplaire figuré 0m,075 et 0m,074 sur un autre faisant partie de mes collections. Ces dents n'offrent rien de particulier dans leur structure et elles ne doivent être distinguées de celles des autres formes d'*Ancodus* du Puy que par leur force de beaucoup supérieure. Leurs dimensions sont :

Maxillaire figuré.

	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m	m	m
Longueur	0,019	0,027	0,030
Hauteur	0,010	0,012	0,014
Épaisseur	0,022	0,027	0,034

Maxillaire dans mes collections.

	m	m	m
Longueur	0,020	0,026	0,029
Hauteur	0,010	0,011	0,014
Épaisseur	0,023	0,027	0,033

Les chiffres relatifs aux épaisseurs ont été pris sur la colline antérieure et les chiffres correspondant aux hauteurs ont été évalués sur la pointe interne postérieure de chaque dent. J'ai dû estimer ainsi cette mesure par suite de l'usure presque complète des croissants ou pointes externes.

L'étude de la face inférieure de la tête de l'*Ancodus leptorhynchus* est excessivement curieuse par suite de la grande disproportion qui règne entre l'étendue de la face et l'étendue de la base du crâne. La longueur totale de la tête estimée suivant sa face inférieure est de 0m,450. Ce chiffre se divise ainsi : longueur de la voûte palatine à partir de l'espace inter-incisif jusqu'au milieu du bord palatin postérieur : 0m,330 ; longueur de

base du crâne à partir du milieu du bord palatin postérieur
;qu'au bord inférieur du trou occipital : 0^m,120. Sur l'*An-lus Velaunus* nous trouvons que la longueur totale de la tête
. égale à 0^m,324 et que ce chiffre se décompose ainsi qu'il
it : longueur de la voûte palatine à partir de l'espace inter-
:isif jusqu'au milieu du bord palatin postérieur : 0^m,228;
ıgueur de la base du crâne à partir du milieu du bord pala-
postérieur jusqu'au bord antérieur du trou occipital 0^m,106.
s mêmes mesures recherchées sur l'*Ancodus Aymardi* sont :
ıgueur totale de la face inférieure de la tête : 0^m,285 ; lon-
eur de la voûte palatine depuis l'espace inter-incisif jusqu'au
lieu du bord palatin postérieur : 0^m,188; longueur de la
e inférieure du crâne mesurée du milieu du bord palatin
stérieur au bord antérieur du trou occipital : 0^m,093.
Si l'on utilise ces chiffres pour évaluer le rapport en lon-
eur du crâne à la face, l'on trouve les nombres suivants :
codus leptorhynchus : 2,75 ; *Ancodus Aymardi :* 2,02 ;
codus Velaunus : 2,15. D'après cette recherche l'on voit
e sur les *Ancodus Velaunus* et *Aymardi* la longueur de la base
crâne constituait à peu près le tiers de la longueur de la
e alors que sur l'*Ancodus leptorhynchus* elle n'en forme pres-
e que le quart.
La partie antérieure de la voûte palatine jusqu'au niveau de
canine a beaucoup d'analogie avec la partie qui lui corres-
ıd sur l'*Ancodus Aymardi.* A partir du bord postérieur de la
ıine, le bord alvéolaire se creuse et il atteint son maximum
concavité au niveau de la première prémolaire. A partir du
'd antérieur de la troisième prémolaire il devient convexe
ıs tout le reste de son étendue. Les mesures relatives à la
geur de la voûte palatine sont les suivantes :
Largeur au niveau de l'espace compris entre la deuxième et
troisième incisive : 0^m,041.
Largeur au niveau du bord interne de l'alvéole de la canine :
,039.
Largeur minimum, un peu au-dessus du bord antérieur de
première prémolaire : 0^m,026.

Largeur au niveau du bord externe de la première prémolaire : 0m,031.

Largeur au niveau du bord antérieur de la deuxième prémolaire : 0m,050.

Largeur au niveau de l'extrémité antérieure du bord externe de la première molaire : 0m,077.

Largeur au niveau de l'extrémité postérieure du bord externe de la dernière molaire : 0m,112.

Largeur au niveau de la portion moyenne de la face interne de la quatrième prémolaire : 0m,051.

Largeur au niveau de la pointe interne de la colline antérieure de la dernière molaire : 0m,041.

Les orifices palatins antérieurs étaient excessivement allongés et relativement fort peu développés en largeur. Ainsi leur longueur était de 0m,040 et leur largeur était pour les deux réunis, cloison de séparation comprise, de 0 ,008.

Les trous palatins postérieurs étaient seulement au nombre de deux. Ils correspondaient à la portion moyenne de la face interne de la dernière molaire.

Le bord palatin postérieur avait très peu de largeur et il présentait sur sa partie médiane une sorte d'épine osseuse bien détachée. Si cette petite apophyse ne s'observe pas sur les autres têtes d'*Ancodus* représentées dans ce travail, cela tient seulement à ce qu'elle a été brisée. Il ne faut pas faire de son absence ou de sa présence d'après les planches accompagnant ces descriptions un caractère pouvant servir à faire distinguer les différentes espèces d'*Ancodus* de Ronzon.

Les apophyses ptérigoïdes étaient très allongées et assez hautes. Leur portion terminale correspondait au sommet des bulles tympaniques. Leur longueur atteignait 0m,066. Leur écartement au point où elles se détachaient du bord palatin postérieur atteignait 0m,017 et il était de 0m,020 à leur point de terminaison. A leur portion terminale ces lamelles se déjetaient assez fortement en dehors.

Les bulles tympaniques avaient la même forme dans toutes les espèces d'*Ancodus*, leur volume proportionnellement à celui

de la tête semble avoir varié. Ainsi, si l'on se rapporte aux figures 91 et 94 de ce travail, l'on sera frappé de la grande différence existant dans le développement des bulles tympaniques de l'*Ancodus Velaunus* et de l'*Ancodus leptorhynchus*. Les deux têtes sont représentées aux deux tiers de leur grandeur naturelle et la tête d'*Ancodus Velaunus* étant beaucoup plus petite, ses bulles tympaniques sont pourtant beaucoup plus fortes que ne le sont celles de l'*Ancodus leptorhynchus*. L'explication de ce fait se trouve naturellement dans le très faible développement du crâne dans cette dernière espèce.

La longueur des bulles tympaniques est de $0^{m},036$; leur largeur maximum est de $0^{m},020$. Entre ces saillies osseuses la partie basilaire de l'occipital est légèrement bombée.

Tout à fait en avant des condyles de l'occipital l'on aperçoit très nettement sur la figure 92 l'orifice du trou condylien antérieur.

Vu le mauvais état de la seule tête assez complète d'*Ancodus leptorhynchus* trouvée jusqu'ici à Ronzon, j'ai dû borner là mon étude, car je n'aurais pu donner que des indications fort générales sur les caractères offerts par la tête examinée suivant ses faces supérieure et latérales.

Ainsi que je l'ai indiqué précédemment, j'ai pu obtenir un maxillaire inférieur d'*Ancodus leptorhynchus* presque complet. Cette pièce avait été trouvée en même temps qu'une portion de crâne dont j'ai parlé à propos des dimensions des molaires supérieures. Elle a été écrasée dans sa partie antérieure au niveau de l'espace compris entre le bord postérieur de la canine et la première prémolaire. Mais comme nous savons que sur tous les *Ancodus* le diasthème compris entre ces deux dents égalait à peu près en longueur l'étendue de la première prémolaire, il est facile de retrouver la longueur de la portion horizontale de la mandibule. Quant à la branche montante, toute la partie comprise en arrière d'une ligne passant par le bord postérieur de l'apophyse coronoïde a disparu. La longueur totale de cet échantillon est, en accordant à l'espace compris entre la canine et la première prémolaire une étendue égale à celle de cette

dernière dent, de 0^m,347. Ce chiffre se décompose ainsi qu'il suit :

Longueur de l'espace compris entre l'espace inter-incisif et le bord postérieur de la canine : 0^m,063.

Longueur de l'espace compris entre la canine et la première prémolaire : 0^m,020.

Longueur de l'espace compris entre la première et la deuxième prémolaire : 0^m,064.

Longueur de l'espace compris entre le bord antérieur de la deuxième prémolaire et le bord postérieur de la quatrième prémolaire : 0^m,062.

Espace occupé par les molaires : 0^m,084.

Espace compris entre le bord postérieur de la dernière molaire et une ligne verticale passant par le sommet de l'apophyse coronoïde et venant aboutir au bord inférieur du maxillaire (mesuré horizontalement) : 0^m,054.

Si l'on recherche d'après les rapports connus de la face et de l'étendue de la branche montante avec le corps du maxillaire, la longueur que devait avoir la partie terminale de la mandibule qui manque, l'on trouve qu'elle devait être à peu près de 0^m,070. En ajoutant ce chiffre aux précédents l'on arrive à voir que le maxillaire inférieur de l'*Ancodus leptorhynchus* devait atteindre 0^m,417 de longueur. La vérification de ce chiffre était facile à faire en mesurant sur la tête d'*Ancodus leptorhynchus*, représentée sur figure 91, l'espace compris entre l'extrémité du bord incisif et la partie la plus reculée de la surface articulaire temporale pour le maxillaire inférieur; car le bord postérieur de la branche montante dépasse de très peu sur les *Ancodus* une verticale menée par le bord postérieur du condyle. En procédant ainsi, j'ai trouvé que le maxillaire de l'*Ancodus leptorhynchus* dont la tête fait partie des collections du Musée du Puy devait avoir une longueur de 0^m,420. Ces chiffres diffèrent tellement peu que l'on doit considérer comme très exactes les quelques suppositions de longueur que j'ai dû faire pour arriver à retrouver l'étendue totale de la pièce dont je donne la description.

Les incisives étaient dirigées directement en avant, à l'exception de la troisième dont la couronne était un peu déjetée en dehors. La forme de leur couronne a beaucoup d'analogie avec celle que l'on observe sur les incisives de l'*Anthracotherium alsaticum*. Ces dents sont, en effet, très peu élargies et leur face interne est très légèrement creusée alors que la face externe est convexe. La couronne est peu élevée par rapport à la racine qui la supporte. J'ai pu sur mon échantillon arriver à découvrir les racines de la deuxième et de la troisième incisive et j'ai vu que pour la première de ces dents la couronne mesurait seulement 0^m,012 de hauteur alors que la racine qui la portait s'enfonçait de 0^m,045 dans l'intérieur du corps du maxillaire. Le chiffre relatif à la longueur de la racine de la deuxième incisive est encore supérieur, car il atteignait 0^m,064. Le diamètre antéro-postérieur de la racine au niveau du collet de la dent était pour les deux incisives dont je parle de 0^m,010 et de 0^m,013. La forme et le volume si remarquables des incisives inférieures permettra, je crois, de distinguer très facilement ces dents lorsqu'on les trouvera isolées, car je ne connais aucune espèce de mammifère fossile en possédant de semblables.

La couronne de la canine a malheureusement été brisée par les ouvriers au moment où ils ont découvert le maxillaire et il est difficile de dire dès lors si elle était constituée comme celle des maxillaires inférieurs d'*Ancodus Aymardi* et *Velaunus* ou si elle était développée comme celle qui lui correspondait en haut. Sa racine qui a subsisté me fait penser qu'il devait en être ainsi ; car cette partie de la dent est excessivement forte. Elle mesurait à sa partie moyenne 0^m,015 d'avant en arrière et 0^m,010 transversalement. D'après la position occupée par elle sur le maxillaire l'on peut être assuré que la couronne se projetait très fortement en dehors. Il n'existait pas d'intervalle entre la troisième incisive et la canine, ces dents avaient les mêmes rapports que sur l'*Ancodus Aymardi*.

En arrière de cette dent, le bord supérieur du maxillaire a été complètement brisé jusqu'au niveau de la première prémolaire. Je ne pense pas que l'étendue de cette partie de l'os ait

dépassé $0^m,029$ d'étendue. La première prémolaire manque; cette dent était biradiculée et l'on doit noter comme sur l'*Ancodus Aymardi* le peu de profondeur des alvéoles.

En arrière de cette dent le bord alvéolaire est lisse sur une étendue de $0^m,064$ et à ce niveau il est excessivement aminci et presque tranchant. La deuxième prémolaire était biradiculée et sa couronne ainsi que celle des deux prémolaires suivantes étaient absolument semblable à celles des maxillaires inférieurs d'*Ancodus Aymardi* décrits dans le chapitre précédent. Il n'existe aucune particularité spéciale dans la constitution des prémolaires de l'*Ancodus leptorhynchus* et l'on devra seulement chercher à reconnaître les dents isolées provenant de cette espèce en s'appuyant sur leurs dimensions.

Les chiffres correspondant aux différents diamètres des prémolaires sont les suivants :

	1re prém. (Alvéole.) m	2e prém. m	3e prém. m	4e prém. m
Longueur	0,016	0,012	0,017	0,019
Hauteur	»	0,009	0,011	0,013
Épaisseur	0,007	0,006	0,010	0,013

Je dois faire, au sujet des molaires, une observation semblable à celle que je viens d'indiquer pour les prémolaires. Ces dents sont absolument semblables par leurs formes à celles des autres espèces d'*Ancodus* du Puy et elles ne doivent être distinguées que par leurs proportions. Les mesures relatives à ces différentes dents sont les suivantes :

	1re mol. m	2e mol. m	3e mol. m
Longueur	0,019	0,023	0,039
Hauteur	0,009	0,010	0,010
Épaisseur	0,013	0,020	0,022

Un espace très considérable séparait le bord postérieur de la dernière molaire du bord antérieur de la branche montante. Cet intervalle atteignant $0^m,035$ ne se retrouve pas sur les autres espèces d'*Ancodus*. L'apophyse coronoïde me paraît

avoir dû être très abaissée, mais mon échantillon est trop écrasé à son niveau pour que j'ose être affirmatif; il me semble bien pourtant qu'elle se détachait à cinq centimètres et demi du point d'origine du bord antérieur de la branche montante.

Pour terminer cette description il me reste à transcrire les mesures relatives à la hauteur du corps du maxillaire :

Hauteur de la branche horizontale au niveau de la première prémolaire : 0^m,045.

Hauteur de la branche horizontale au niveau de l'espace qui sépare la quatrième prémolaire de la première molaire : 0^m,047.

Hauteur immédiatement en arrière du bord postérieur de la dernière molaire : 0^m,050.

La face externe du maxillaire présente à sa partie inférieure à partir de la troisième prémolaire jusqu'au niveau de la prémolaire une dépression assez forte. C'est au fond de cette gouttière que l'on trouve différents orifices du canal dentaire. Le plus reculé correspond à la portion moyenne de la quatrième prémolaire; il est situé à 0^m,033 du bord alvéolaire. Le plus antérieur est placé au niveau de la première prémolaire et se trouve seulement à 0^m,030 du bord supérieur de l'os.

OBSERVATIONS RELATIVES AU SQUELETTE DES *ANCODUS*

M. Kowalewsky est le premier auteur qui se soit occupé de l'étude du squelette des *Ancodus* et, ainsi que je l'ai dit antérieurement, il a été conduit par ses études à mettre en parallèle les ossements des carrières de Ronzon avec ceux appartenant à un mammifère nouveau, désigné par lui sous le nom de *Diplopus*. Ce dernier provient des gisements de Hordwell en Angleterre. Les *Diplopus* n'étaient autre chose, pour M. Kowalewsky, que des *Ancodus* dont la patte se serait simplifiée. Les deux doigts latéraux s'atrophiaient alors que les médians se développaient proportionnellement. J'ai déjà eu l'occasion d'émettre des doutes fort sérieux sur ce rapprochement, et je ne discuterai pas de nouveau cette question.

Nous ne possédons actuellement aucune omoplate entière des gisements de Ronzon, et l'on comprend facilement qu'une pièce osseuse aussi fragile ait été complètement écrasée et presque anéantie lors des fortes pressions subies par les couches lacustres des environs du Puy. L'un des échantillons les plus complets recueillis jusqu'ici fait partie des collections de M. Vinay, et M. Kowalewsky s'est exprimé de la manière suivante à son sujet (1) : « Le bord supérieur était cassé, et seulement deux tiers de cet os avaient subsisté. Son épine était préservée ; malgré que la partie acromiale fût brisée, je ne saurais affirmer si elle se prolongeait en avant de la même manière que sur l'omoplate des *Diplopus*. Mon mémoire et mes planches étaient terminés, lorsque j'ai eu connaissance de cet échantillon, je ne puis en donner une figure, et je suppléerai à cette absence de figure en donnant quelques remarques explicatives.

» L'omoplate de la collection de M. Vinay appartenait certainement à la plus grande espèce trouvée au Puy, et égalait en grandeur celle du *Diplopus* représentée sur la planche XXXV. L'aspect général de ce nouvel exemplaire offrait une grande similitude avec celui provenant d'Hordwell ; à partir de son col, cet os s'élargissait rapidement jusqu'à son extrémité supérieure qui est brisée, et il acquérait le même développement transversal, si remarquable dans la constitution de l'omoplate du *Diplopus*. L'épine du scapulum s'inclinait en dehors et était très oblique, comme l'est celle du *Diplopus* dessinée sur la planche XXXV. La fosse glénoïde a précisément le même pourtour excessivement circulaire ; le processus coracoïde paraît n'avoir pas été plus saillant et était retourné de la même manière. Sur le bord extérieur du col, là où j'ai signalé une profonde dépression sur le *Diplopus*, l'omoplate du Puy présente un aplatissement. En un mot, la ressemblance entre le scapulum du Diplopus et celui du Hyopotame du Puy était aussi grande qu'elle pouvait l'être entre deux animaux

(1) *Loc. cit.*, p. 32.

appartenant à deux genres différents d'une même famille. »

J'ai obtenu des gisements du Puy une portion d'omoplate provenant certainement de l'*Ancodus leptorhynchus*. Cette pièce est malheureusement brisée au niveau du col, mais tout le reste a été suffisamment conservé pour qu'il soit possible de retrouver la forme du corps de l'os. M. Kowalewsky dit que l'échantillon appartenant à M. Vinay, échantillon rapporté par lui à l'*Ancodus leptorhynchus*, indiquait des proportions semblables à celles du scapulum du *Diplopus*. L'étude du fragment recueilli par moi confirme cette manière de voir. L'omoplate dont j'ai presque la totalité, moins la partie antérieure supportée par le col, indique, en effet, des proportions à peine inférieures à celles du *Diplopus*, seulement l'étendue des différentes parties est différente. En effet, si nous mesurons la largeur de la fosse sous-scapulaire sur les deux échantillons à quatre-vingts millimètres du point d'origine de l'acromion, nous trouvons pour l'espèce du Puy 0,068, et pour l'espèce de Hordwell 0,057. A un décimètre de l'origine de l'acromion, la largeur de la fosse sous-scapulaire était dans la première espèce de 0,070, et de 0,072 dans la seconde. Cette dernière égalité de chiffre tient à la disposition convexe du bord inférieur de l'omoplate de l'*Ancodus*. Si l'on examine cette partie, on note qu'elle était rectiligne sur le *Diplopus* et convexe sur l'*Ancodus leptorhynchus*. Le bord supérieur était également différent, il ne présentait pas une concavité aussi marquée que sur le mammifère d'Hordwell. Il résulte de ces observations que l'omoplate faisant partie des collections de M. Vinay provient bien de l'*Ancodus leptorhynchus*, mais que le corps du *scapulum* des *Ancodus* différait beaucoup par sa forme de celui des *Diplopus*.

Je rappellerai, pour faciliter les comparaisons, si l'on venait à trouver la cavité glénoïde de l'omoplate de l'*Ancodus* et les apophyses qui l'avoisinent, les principales observations relatives à la forme de ces parties sur le *Diplopus*. La cavité glénoïde sur les animaux appartenant à ce genre est circulaire, peu profonde et entourée d'un rebord tranchant. L'apophyse

coracoïde constitue une légère saillie; elle se contourne un peu en arrière. L'acromion est fort et son détachement de l'épine de l'omoplate a lieu à une distance de trente millimètres du bord glénoïdal. Son origine a lieu, comme sur l'*Anoplotherium*, les Camelidés et la plupart des ruminants. Les mesures relatives à l'omoplate du *Diplopus Aymardi* sont les suivantes, d'après M. Kowalewsky :

	m.
Hauteur de la fossette articulaire	0,0345
Largeur transversale de la fossette articulaire	0,0370
Hauteur de l'épine	0,0310
Largeur transversale comprenant l'apophyse coracoïde	0,0570
Largeur du col	0,0470
Plus grand diamètre transversal	0,1900
Longueur totale	0,2180 (1)

Il n'a pas encore été trouvé d'humérus entier d'*Ancodus* dans les gisements de Ronzon; la partie supérieure manque presque toujours et cela tient évidemment à la structure très spongieuse de cette partie de l'os. L'extrémité inférieure formée par un tissu plus compact a résisté et est parvenue jusqu'à nous. Si l'on compare les surfaces articulaires inférieures des humérus d'*Ancodus* et de *Diplopus*, on remarquera une grande ressemblance dans les formes, mais il y a loin de là à une similitude absolue. L'étendue transversale de l'extrémité distale est surtout plus étendue chez les pachydermes de Hordwell. Malheureusement nous ne savons pas quelle était la longueur totale de l'humérus des *Ancodus* du Puy, et il nous est impossible de rechercher le rapport existant, dans les deux genres d'animaux fossiles que je viens de citer, entre la longueur de l'os du bras et la largeur de sa surface articulaire inférieure. Afin de faire mieux apprécier les différences existant entre la partie qui nous est connue de l'humérus de l'*An-*

(1) Au moment où je corrige les épreuves de ce travail, je reçois du Puy la cavité articulaire d'un omoplate, probablement d'*Ancodus Aymardi*. La cupule destinée à recevoir la tête de l'humérus est *absolument ovalaire ;* son diamètre [illegible] longitudinal est de 0m,031 ; son diamètre vertical, de 0m,027. L'apophyse coracoïde était bien détachée.

codus et celle qui lui correspondait sur le *Diplopus*, j'extrais du travail de M. Kowalewsky le tableau suivant :

	Diplopus Aymardi.	Ancodus.	
	Hordwell.	Hempstead.	Ronzon.
	m.	m.	m.
Plus grande largeur de l'extrémité distale....	0,0545	0,0550	0,0540
Épaisseur transversale de la surface articulaire..................................	0,0420	0,0350	0,0320
Hauteur verticale du bord interne de la surface articulaire.........................	0,0320	0,0310	0,0280
Hauteur verticale de la surface articulaire du bord interne.........................	0,0240	0,0230	0,0225
Hauteur verticale au milieu de la rainure...	0,0230	0,0210	0,0200
Diamètre antéro-postérieur	0,0390	0,0275	»

On remarquera parmi les chiffres précédents ceux relatifs à l'épaisseur de la surface articulaire qui est de 0,0420 sur le *Diplopus*, et seulement de 0,035 et 0,032 sur les deux *Ancodus* du Puy.

L'extrémité inférieure de l'humérus des *Ancodus* ne ressemble à aucune de celles appartenant aux animaux vivants, et elle constitue un intermédiaire entre les formes de l'*Anoplotherium* et celles des *Sus*.

Le cubitus des *Ancodus* ne nous est connu que par sa partie inférieure ; la forme des surfaces articulaires et celle du corps de l'os sont différentes de celles que l'on observe sur le *Diplopus*. Ainsi la facette radiale externe n'est pas unie à la facette sigmoïde dans le *Diplopus*, et elle l'est sur les *Ancodus* du Puy. D'autre part, si l'on étudie une section du corps de l'os dans sa partie supérieure, on voit que sur le *Diplopus* elle a la forme d'un triangle à base postérieure très large, à sommet antérieur. Sur les *Ancodus* on trouve une disposition absolument différente. La section a la forme d'un triangle à base interne à sommet externe. Les différences relatives à la taille ont été consignées par M. Kowalewsky dans le tableau suivant :

	Diplopus.	Ancodus.			
		Ronzon.		Hempstead.	
	m.	m.	m.	m.	m.
Longueur totale suivant la courbure	0,2700	»	»	»	»
Longueur postérieure	0,2540	»	»	»	»
Plus grande largeur (niveau de la facette radiale)	0,0320	0,030	0,026	0,025	0,030
Largeur au milieu	0,0330	0,018	»	»	0,017
Diamètre antéro-postérieur (au niveau de la facette radiale)	0,0220	0,024	0,023	0,025	0,030
Diamètre antéro-postérieur (portion moyenne du corps de l'os)	0,0120	0,019	»	»	0,020
Largeur de l'extrémité inférieure	0,0160	»	»	»	»
Diamètre antéro-postérieur de l'extrémité inférieure	0,0115	»	»	»	»
Diamètre antéro-postérieur du sommet de l'olécrâne au bord postérieur	0,0480	»	»	»	»

Ceux de ces chiffres qui doivent particulièrement arrêter l'attention sont ceux relatifs à la largeur du corps du cubitus à sa partie moyenne.

Les extrémités supérieures et inférieures du radius des *Ancodus* se rencontrent assez fréquemment dans les gisements de Ronzon, mais jusqu'à aujourd'hui on n'a découvert aucun os entier. La courbure très forte du cubitus fait pressentir que le radius devait être également très convexe en avant. Au sujet de l'extrémité supérieure, on doit remarquer le sillon profond et large qui existe à la portion moyenne de la face supérieure. Cette rainure est destinée à recevoir la saillie de la portion médiane de la surface distale de l'humérus. Les deux facettes postérieures destinées à s'articuler avec les facettes correspondantes du cubitus sont petites et séparées l'une de l'autre par une crête osseuse.

L'extrémité inférieure du cubitus est absolument différente de celle de toute espèce d'animal vivant paridigité. M. Kowalevsky a fait à ce sujet les très intéressantes observations qui suivent : « Dans les paridigités, nous voyons sur l'extrémité articulaire inférieure du radius deux facettes longitudinales excavées; elles sont séparées par une arête oblique, proémi-

nente, s'étendant dans l'espace compris entre le scaphoïde et le semi-lunaire; chez les Hyopotames il n'existe aucune trace de cette crête. La moitié interne de la surface articulaire est occupée par une facette oblique convexe pour le scaphoïde; la moitié externe offre une large facette concave antérieurement pour le semi-lunaire; cet os ayant une position très oblique dans le carpe empiète, par son étroit prolongement postérieur, sur la moitié scaphoïdale de l'extrémité distale du radius. Ces deux facettes sont séparées antérieurement par un sillon profond. La différence avec les radius des autres ongulés est très considérable. »

Sur l'extrémité inférieure du radius des *Ancodus*, il n'existe pas de facette pour le pyramidal; ce fait doit être noté, car sur les ruminants on en trouve une. L'extrémité inférieure du radius est dépourvue d'apophyse styloïde.

La patte de devant des *Ancodus* était formée par la réunion de huit os carpiens et de quatre métacarpiens. Cette structure est semblable à celle existant chez tous les paridigités. Des huit os du carpe, cinq seulement sont actuellement connus, ce sont le scaphoïde, le semi-lunaire, le pyramidal, le trapézoïde et l'os crochu; le trapèze, le pisiforme et le grand os manquent. Toutes ces pièces font partie de la collection de M. Aymard et ce sont elles qui m'ont servi pour la description suivante; elles doivent provenir de l'*Ancodus Velaunus*.

Le scaphoïde offre une face supérieure concave transversalement convexe d'arrière en avant, destinée à s'articuler avec la partie correspondante de l'extrémité inférieure du radius. Cette facette supérieure a beaucoup d'analogie avec celle qui lui correspond sur l'*Anoplotherium*, et elle est fort différente, ainsi que l'a noté M. Kowalewsky, chez les *Sus* actuels.

La face inférieure du scaphoïde est divisée en deux parties inégales par une crête antéro-postérieure. La facette externe est la moins étendue, et elle est destinée à reposer sur la face supérieure du trapézoïde. La face interne est taillée obliquement de haut en bas et de dedans en dehors; elle s'articule avec la face supérieure du grand os.

La face interne du scaphoïde offre une large surface articulaire pour le semi-lunaire. Quant à la face externe, elle est rugueuse et légèrement convexe dans tous les sens. Les mesures relatives à cet os sont les suivantes :

	m.
Diamètre antéro-postérieur	0,031
Diamètre transverse	0,020
Hauteur en avant (bord externe)	0,016
Largeur en avant de la surface articulaire inférieure pour le trapézoïde et le grand os	0,014
Largeur de la surface articulaire supérieure pour le radius	0,012

Je ne rappellerai pas les caractères des os des extrémités du *Diplopus* afin de les mettre en parallèle avec ceux des *Ancodus*, car il ne saurait y avoir de confusion pour les diagnoses relatives aux parties constitutives des pattes de ces deux mammifères. Les *Ancodus* ayant quatre doigts et le *Diplopus* deux seulement, les pattes sont construites d'une manière fort différente.

Le semi-lunaire des *Ancodus* est quadrangulaire dans sa partie supérieure, et prend la forme d'un coin dans sa partie inférieure. La face supérieure de cet os présente une disposition fort différente, suivant que l'on examine sa portion antérieure ou sa portion postérieure. En avant, la face supérieure du semi-lunaire est haute et convexe, et la portion postérieure de la même partie osseuse est, au contraire, très creusée.

L'extrémité inférieure, disais-je plus haut, a la forme d'un coin et cette disposition existe pour permettre au semi-lunaire de s'enfoncer entre la portion supérieure des faces internes du grand os et de l'os crochu avec lesquels il s'articule. Cette disposition se retrouve chez tous les paridigités; l'Hippopotame seul, ainsi que l'a signalé M. Kowalewsky, fait exception. La face interne du semi-lunaire s'appuie par ses extrémités supérieure et inférieure sur la face correspondante du pyramidal, et il existe un intervalle assez grand, un espace vide, entre ces deux points de contact. Il résulte de cette disposition que la partie médiane de la face interne du semi-lunaire et la partie

médiane de la face externe du pyramidal ne se touchent pas. On retrouve, mais à un moins haut degré, cet arrangement pour la face externe du semi-lunaire, qui s'unit par ses extrémités supérieure et inférieure seulement à la face interne du scaphoïde.

Il résulte des caractères précédents que le semi-lunaire des *Ancodus* avait une conformation générale semblable à celle qui caractérise cet os sur les paridigités, et que c'était avec la partie correspondante du carpe des *Sus* qu'il possédait le plus de ressemblance. Les mesures relatives à cet os sont impossibles à prendre sur l'échantillon faisant partie des collections de M. Aymard.

Le pyramidal est semblable à celui de tous les paridigités, et ses facettes articulaires pour le cubitus, le pisiforme et l'os crochu, ne présentent rien de spécial dans leur forme et leur disposition :

	m.
Hauteur	0,018
Largeur	0,012
Diamètre antéro-postérieur	0,018
Largeur de la surface articulaire pour le grand os (bord antérieur)	0,010

J'ai déjà appelé l'attention sur la manière dont la face externe du pyramidal s'unissait à la face interne du semi-lunaire.

Le pisiforme manque, mais comme cet os ne joue aucun rôle principal dans la constitution de la patte, sa disposition n'est pas importante à connaître.

Le trapèze, ainsi que je l'ai dit plus haut, n'a pas été trouvé; il existait certainement chez les *Ancodus*, car on note sur la face externe du trapézoïde une facette articulaire correspondant à cet os.

Le trapézoïde est excessivement petit et supportait seulement le deuxième doigt. M. Kowalewski a fait remarquer que cette disposition était absolument différente de celle que nous observons sur le Sanglier. Le trapézoïde de ce mammifère est

beaucoup plus élargi que celui des *Ancodus*, et sa face inférieure est divisée en deux parties par une crête transversale très aiguë. L'une de ses parties, l'externe, est horizontale et recouvre la face supérieure du deuxième métacarpien; l'autre est taillée obliquement de haut en bas et de dedans en dehors, elle est destinée à se mettre en rapport avec une portion de la surface articulaire du troisième doigt. Les dimensions de cet os sont les suivantes :

	m.
Hauteur au niveau de son bord externe	0,009
Largeur	0,009
Diamètre antéro-postérieur	0,014

Le grand os manque dans toutes les collections, mais comme nous connaissons toutes les parties osseuses qui l'entourent, il est facile de retrouver sa forme et sa disposition. Sa face supérieure présentait, un peu en dedans de sa portion médiane, une crête séparant deux plans inclinés en sens opposés, l'externe en dehors, l'interne en dedans. Le plan externe s'articulait avec la facette interne de la face inférieure du scaphoïde; la facette interne s'articulait avec la facette externe de la face inférieure du semi-lunaire. La face externe du grand os était taillée verticalement et s'unissait à la face interne du trapézoïde. La face inférieure était taillée très obliquement de haut en bas et de dedans en dehors. C'était sur elle que reposait le troisième métacarpien. Par son bord supérieur, la face inférieure du grand os était en contact avec trois os : le sommet du troisième métacarpien, l'angle interne de l'unciforme et le sommet du semi-lunaire.

L'unciforme a sa face supérieure divisée en deux parties par une crête osseuse. La partie externe est inclinée de haut en bas et de dedans en dehors, elle s'articule avec le semi-lunaire; la partie interne est dirigée presque horizontalement, et elle correspond à la face inférieure du pyramidal.

La face externe de l'unciforme est dirigée de haut en bas, de dehors en dedans; elle est légèrement convexe et s'articule avec le troisième métacarpien. La face inférieure est horizon-

tale et supporte tout le quatrième doigt. La face interne présente à sa partie moyenne un angle saillant au-dessous duquel vient s'appuyer la tête du cinquième doigt.

Les dimensions de cet os sont les suivantes :

	m.
Largeur	0,0210
Diamètre antéro-postérieur	0,0120
Hauteur	0,0175

M. Kowalewsky, qui a étudié le même os provenant des *Ancodus* de Hempstead, a trouvé que ses dimensions étaient les suivantes :

	m.
Largeur	0,0170
Diamètre antéro-postérieur	0,0170
Hauteur	0,0120

Les proportions entre la longueur et la largeur de cet os seraient, d'après ces chiffres, un peu différentes sur les animaux du Puy et ceux de Hempstead. Les mesures relatives à l'unciforme du *Diplopus* sont, au contraire, presque exactement semblables à celles fournies par l'échantillon d'*Ancodus* du Puy.

J'ai fait représenter, par la figure 116 de ce travail, les métacarpiens de l'*Ancodus velaunus* réunis et vus par leur face antérieure. Ces différents os ont été trouvés séparément.

Le deuxième doigt est représenté seulement par sa portion médiane dans le tarse que j'ai pu étudier dans la collection de M. Aymard. J'ai fait représenter, au simple trait, les formes probables de l'extrémité supérieure et de l'extrémité inférieure. M. Kowalewsky a pu observer dans une collection, qu'il n'indique pas, l'extrémité proximale de cet os. La partie articulaire supérieure du second doigt présenterait, d'après ce que nous indique ce savant paléontologiste, une surface allongée et concave pour le trapézoïde; sur le bord cubital existe une facette oblique qui devait être en rapport avec le grand os. Sur l'angle postérieur du deuxième métacarpien existait une toute petite facette probablement pour le trapèze. J'ai déjà eu l'oc-

casion de dire que cet os, malgré qu'il n'ait pas encore été découvert, devait exister chez les *Ancodus*, car on observe sur le trapèze une facette articulaire par laquelle ce dernier os s'unissait avec lui.

Le troisième métacarpien s'articulait en haut avec le grand os et avec l'unciforme. Pour cette union, la face supérieure de l'os était divisée en deux parties par un prolongement de la portion moyenne du corps du métacarpien. Cette sorte de forte crête osseuse séparait une surface externe inclinée légèrement de haut en bas et un peu concave destinée au grand os d'une autre surface osseuse beaucoup plus inclinée sur laquelle reposait la face externe de l'os crochu.

A la partie supérieure de la face interne du troisième métacarpien, on trouve deux facettes séparées l'une de l'autre, destinées à s'articuler avec les facettes correspondantes appartenant au quatrième métacarpien. A la partie supérieure de la face externe existe une facette peu étendue, ayant 6 à 7 millimètres seulement de longueur, destinée à s'unir avec le deuxième métacarpien.

Le quatrième métacarpien, appartenant à M. Aymard, le seul actuellement connu, est brisé dans sa partie inférieure. Cet os paraît provenir d'un individu plus jeune que ne l'étaient ceux à côté desquels il est représenté. La face supérieure destinée à s'unir à la face inférieure de l'unciforme était plane et avait une forme triangulaire. Sur la partie supérieure et externe du corps de l'os, au-dessous de la surface articulaire dont je viens de parler, existe un épaississement de l'os, des rugosités au point de contact du quatrième doigt avec le troisième. Sur la portion supérieure de la face interne du même os, nous trouvons deux facettes, l'une en avant, l'autre en arrière, destinées, toutes les deux, à s'articuler avec le cinquième métacarpien. Le cinquième métacarpien présente au sommet de son extrémité supérieure une facette articulaire pour l'unciforme et en dedans deux facettes pour le quatrième métacarpien.

J'emprunte au travail de M. Kowalewsky le tableau suivant,

relatif aux dimensions des métacarpiens d'*Ancodus* du Puy et de Hempstead, en même temps qu'aux dimensions des mêmes os chez le *Diplopus*.

	Ancodus.				Diplopus.	
	Ronzon.		Hempstead.		Hordwell.	
	3e métac.	4e métac.	3e métac.	4e métac.	3e métac.	4e métac.
	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Longueur	0,1050	»	»	»	»	0,138
Largeur de la surface proximale	0,0170	0,0165	0,0170	0,016	0,019	0,020
Largeur au milieu	0,0160	0,0155	»	0,015	»	0,018
Largeur de l'extrémité distale	0,0200	»	»	»	»	0,022
Épaisseur au milieu	0,0105	»	0,0100	0,010	0,014	0,016

La collection de M. Aymard renferme un fémur complet, et c'est d'après cette pièce que M. Kowalewsky a établi les remarques suivantes que j'emprunte à son travail : « Le fémur des Hyopotames montre des caractères communs aux deux divisions des paridigités (ruminants et non ruminants). La tête du fémur est supportée par un col plus distinct que sur les *Sus*, disposition se rapprochant de celle offerte par l'Hippopotame. La très grande étroitesse de tout le fémur nous rappelle également ce dernier genre. La tête sphérique est pourvue d'une dépression profonde pour le ligament rond qui manque sur l'Hippopotame. La tête articulaire, arrondie, est jointe au petit trochanter interne par une crête osseuse très détachée comme sur les *Sus*, seulement la crête est plus haute et plus tranchante. Le bord de l'os réunissant la tête du fémur au grand trochanter est plus resserré dans son milieu et abaissé à un point tel que la tête articulaire et le grand trochanter s'élèvent considérablement tous les deux au-dessus du niveau du bord osseux les unissant; c'est là un caractère très général parmi les paridigités, à l'exception des Caméliens, dans lesquels l'extrémité supérieure du fémur est façonnée sur un plan entièrement différent de celui des ruminants, présentant une grande différence avec celui des imparidigités (Rhinocéros), par l'épaisseur du bord osseux, réunissant la tête au grand trochan-

ter, et par la forme et la position du grand trochanter. Le fémur des Hyopotames est remarquable par son volume uniforme; il est excessivement étroit et il présente sur sa surface postérieure, au-dessus du condyle interne, non une dépression profonde pour les muscles plantaires, mais une simple rugosité comme sur les Sangliers. Quelques anatomistes paraissent attacher une grande importance à cette fossette; je ne suis pas de cet avis, vu que cette fossette existe ou manque dans des animaux appartenant aux deux séries des paridigités et imparidigités. Par exemple, elle est très large dans le Cheval et elle manque sur le Rhinocéros; elle est développée sur beaucoup de ruminants. Elle existe sur l'Hippopotame, mais elle est absente sur les Chameaux et les *Sus* chez lesquels nous trouvons, à la place de la dépression, une surface destinée à donner insertion aux mêmes muscles.

Les dimensions du fémur des Hyopotames sont les suivantes, d'après M. Kowalewsky :

	Hempstead. m.	Ronzon. m.
Longueur	?	0,283
Largeur transversale de l'extrémité supérieure entre la tête articulaire et le grand trochanter	0,047	0,062
Largeur transversale de l'extrémité supérieure qui est brisée	0,036	»
Epaisseur antéro-postérieure	0,025	»
Largeur transversale de l'extrémité distale	0,061	»
Largeur de la surface pour la rotule	0,026	»

Il n'a pas encore été trouvé au Puy un seul tibia bien conservé; nous ne possédons que des fragments des extrémités supérieure et inférieure de cet os en bon état (1). M. Kowalewsky, qui a obtenu de Hordwell un tibia complet de *Diplopus*, déclare que les surfaces articulaires de cet os sont semblables à celles du tibia des *Ancodus*. Le tibia du *Diplopus* aurait eu une longueur à peu près égale à celle du tibia du Renne. Le corps de l'os était triangulaire dans toute son étendue et ne

(1) Un tibia complet d'*Ancodus leptorhynchus* que je reçois de Ronzon, mesure 0m,035 de longueur.

s'arrondissait pas dans sa moitié inférieure comme sur les *Sus*. La crête n'était pas très saillante. L'extrémité inférieure était rectangulaire et présentait deux dépressions profondes devant se mettre en rapport avec la poulie astragalienne. La malléole interne possédait plus de développement que dans le *Sus*. L'extrémité supérieure offrait, comme l'a constaté M. Kowalewsky, plus de ressemblance avec celle de ces derniers animaux qu'avec celle des ruminants. Les dimensions du tibia sont les suivantes, d'après M. Kowalewsky :

	Diplopus.	Hyopotamus (Ancodus).	
	Hordwell.	Ronzon.	Hempstead.
	m.	m.	m.
Longueur	0,2800	»	0,2400
Largeur de l'extrémité supérieure	0,0680	»	0,0550
Largeur de l'extrémité inférieure	0,0435	0,036	0,0315

La forme du péroné est absolument celle que l'on peut observer sur tous les paridigités. Le corps de l'os est excessivement grêle et son extrémité inférieure est très élargie d'avant en arrière. M. Aymard a pu recueillir tous les os du tarse des *Ancodus*, à l'exception du premier cunéiforme. J'ai fait représenter différentes pièces faisant partie de la collection de M. Aymard, et c'est d'après les échantillons recueillis par ce savant paléontologiste qu'a été faite l'étude suivante. Les figures 132 et 133 sont toutes deux de grandeur naturelle, ainsi que celles correspondant aux chiffres 136 et 137. Les figures 134 et 135 de la même planche sont de grandeur naturelle.

L'astragale (voy. fig. 132, 133) est constituée comme celle de tous les animaux paridigités, c'est-à-dire qu'elle présente une poulie supérieure s'articulant avec le tibia et le péroné et une poulie inférieure s'articulant avec le cuboïde et le naviculaire. L'astragale des *Ancodus* était presque semblable à celle des Cochons ; elle en différait seulement, comme l'a signalé M. Kowalewsky, par un peu plus d'élévation de son extrémité proximale. Il résultait de cette disposition en rapport avec un plus grand creusement de l'extrémité inférieure du tibia que l'articulation tibio-astragalienne était plus solide sur

les pachydermes du Puy qu'elle ne l'est sur nos Sangliers. Les mesures relatives à cet os *Ancodus* (*leptorynchus*) sont les suivantes :

	m.
Longueur du côté externe	0,052
Longueur du côté interne	0,049
Longueur à sa partie moyenne	0,023
Largeur de sa partie supérieure	0,025
Largeur à sa partie inférieure	0,027

Ces chiffres sont un peu différents de ceux donnés par M. Kowalewsky, qui a dû examiner d'autres échantillons que ceux mis à ma disposition. On remarquera une très grande différence dans les mesures que je vais emprunter à son travail relativement à deux astragales d'*Ancodus* provenant du Puy. La grande inégalité existant dans les chiffres indique que l'astragale la plus petite provenait de l'*Ancodus Aymardi*, tandis que la plus forte pouvait avoir appartenu à l'*Ancodus Velaunus*.

	Ancodus.				
	Puy.		Hempstead.		
	m.	m.	m.	m.	m.
Longueur du côté du tibia	0,0400	0,047	0,044	0,043	[illegible]
Longueur du côté du péroné	0,0445	0,052	0,050	0,050	[illegible]
Largeur antérieure au milieu	0,0210	0,029	0,025	0,024	[illegible]
Largeur transversale au niveau de la poulie proximale	0,0235	0,027	0,026	0,026	[illegible]
Largeur transversale de l'extrémité distale	0,0245	0,030	0,028	0,028	»

Ce que je viens de dire au sujet de la forme de l'astragale faisait prévoir que le calcanéum des *Ancodus* devait être absolument semblable à celui des paridigités. Il en est ainsi, et par suite nous ne trouvons rien de particulier à signaler. La seule différence que l'on peut observer entre cet os et celui qui lui correspond sur le Cochon, consiste dans ce que la saillie articulaire destinée au péroné est plus étendue d'avant en arrière sur le fossile. Cette disposition est d'accord avec le grand développement antéro-postérieur de la surface articulaire offerte par l'extrémité inférieure du péroné. Les dimensions prises sur l'échantillon que j'ai fait représenter, échan-

tillon provenant sûrement de l'*Ancodus leptorhynchus*, sont les suivantes :

	m.
Longueur	0,0970
Hauteur au niveau de la surface articulaire pour le péroné	0,0370
Largeur maximum	0,0245

Le chiffre relatif à la hauteur est différent sur les calcanéum d'*Ancodus* provenant de Hempstead, alors que celui relatif à la longueur est sensiblement le même. On peut juger de ce fait en examinant les chiffres suivants pris par M. Kowalewsky sur un échantillon du British Museum :

	m.
Longueur	0,0960
Hauteur au niveau de la surface articulaire pour le péroné	0,0470
Largeur maximum	0,235

Sur les *Ancodus* le naviculaire et le cuboïde étaient distincts. Ce dernier os présente à sa face supérieure deux facettes, l'une externe très étendue pour le calcanéum et une interne beaucoup plus réduite pour l'astragale. A la face inférieure nous trouvons également deux facettes, une interne, très large, destinée à supporter le quatrième doigt, et une externe, très réduite, pour le cinquième métatarsien.

La face externe du cuboïde rugueuse et arrondie ne présente rien de particulier. La face interne offre à sa partie supérieure une petite facette pour le naviculaire et en arrière deux facettes destinées à s'unir à la partie postérieure du même os. Les mesures relatives à cet os sont les suivantes :

	m.
Hauteur en avant	0,025
Largeur à la partie supérieure	0,021
Largeur à la partie inférieure	0,018
Diamètre antéro-postérieur	0,025

Ces mesures correspondent à celles données par M. Kowalewsky et elles ont dû être prises sur le même échantillon. D'après les observations faites par cet auteur le cuboïde des

Ancodus d'Hempstead diffère des espèces du Puy par sa hauteur et sa moindre largeur, alors que les diamètres antéro-postérieurs sont les mêmes. Les chiffres suivants permettront d'apprécier ces différences :

	Ancodus d'Hempstead.	
	m.	m.
Hauteur antérieure	0,019	0,0310
Largeur à la partie supérieure	0,017	0,0240
Largeur de l'extrémité inférieure	0,015	0,0210
Diamètre antéro-postérieur	0,025	0,0285

Le naviculaire est semblable à celui des paridigités. Il n'est pas uni au cuboïde. Sa face supérieure est creusée de manière à s'articuler avec la poulie astragalienne, et sa face inférieure présente des facettes d'articulation pour les trois cunéiformes. L'antérieure, destinée au troisième cunéiforme, est la plus étendue. En arrière d'elle et en dehors on trouve d'abord une petite facette pour le deuxième cunéiforme qui, sur certains exemplaires, est réuni au troisième, et enfin une toute petite facette pour le premier. La face interne s'articule avec le cuboïde de la manière indiquée plus haut. Les mesures relatives au naviculaire sont les suivantes ;

	m.
Hauteur en avant	0,010
Largeur de la face supérieure	0,014
Largeur de la face inférieure	0,014
Diamètre antéro-postérieur	0,022

Le premier cunéiforme n'a pas encore été rencontré. Le second est réuni, sur un échantillon faisant partie de la collection de M. Aymard, au troisième. De nombreux troisièmes cunéiformes ne présentent pas cette soudure. Le second cunéiforme n'offre rien de particulier ; le troisième présente à sa face inférieure une large facette pour le troisième métatarsien, et en dehors, sur son bord, une petite facette pour le second métatarsien. Cet os, comme l'a signalé M. Kowalewsky a une forme absolument semblable à celle du troisième cunéiforme du Porc, Les mesures relatives au troisième cunéiforme sont les suivantes :

	m.
Longueur antéro-postérieure	0,020
Hauteur en avant	0,012
Épaisseur	0,017

J'ai fait représenter sur l'une des planches de ce travail les métatarsiens et les phalanges de l'*Ancodus velaunus*. Ces différentes pièces trouvées en rapport font partie de la collection de M. Aymard. Les figures 123 et 124 sont aux trois quarts de la grandeur naturelle ; les autres figures faisant partie de la même planche sont toutes dessinées de grandeur naturelle. Je dois faire remarquer que sur la figure 123 correspondant à la vue des facettes articulaires supérieures des métatarsiens, la partie postérieure du troisième métacarpien manque. Un échantillon comprenant en place les deuxième, troisième et quatrième métatarsiens fait partie de mes collections et peut permettre d'apprécier exactement les dimensions des surfaces articulaires supérieures de ces os sur l'*Ancodus Aymardi*.

Le deuxième métatarsien avait une face supérieure ovalaire, concave d'avant en arrière, convexe transversalement. Il s'articule par son intermédiaire avec le deuxième cunéiforme et appuie sur le troisième. D'autre part, une deuxième facette, plus petite, située sur son bord tibial, permet d'affirmer l'union de cet os avec le premier cunéiforme. A la portion supérieure du deuxième métatarsien nous trouvons pour son articulation avec le troisième métatarsien deux facettes, l'une antérieure, ovale, à grand diamètre situé verticalement, une postérieure toute petite, ovalaire, à grand diamètre transverse. L'extrémité supérieure de la facette antérieure et l'extrémité antérieure de la facette postérieure se touchent.

L'extrémité inférieure est comprimée et inégalement divisée sur sa partie postérieure par une crête saillante correspondant à un sillon offert par l'extrémité supérieure de la première phalange. Le corps de l'os est convexe suivant son bord libre et légèrement anguleux ; suivant le bord correspondant au troisième métatarsien il est aplati.

L'extrémité supérieure du troisième métatarsien est excessi-

vement développée d'avant en arrière. Elle est légèrement concave transversalement dans sa partie antérieure, plane dans tout le reste de son étendue. La tête du troisième métacarpien est supportée par le troisième cunéiforme. Du côté du deuxième doigt, nous observons des facettes correspondant à celles que j'ai décrites plus haut; du côté correspondant au quatrième doigt on trouve en avant une surface articulaire concave, et plus en arrière sur le processus postérieur une seconde facette articulaire. C'est au moyen de ces surfaces qu'a lieu l'union du troisième et du quatrième métatarsien.

L'extrémité inférieure est assez élargie et rappelle beaucoup par sa forme la partie correspondante du troisième métatarsien du *Sus*.

Le corps de l'os est prismatique dans sa portion supérieure et comprimée d'avant en arrière dans sa partie inférieure.

L'extrémité supérieure du quatrième métatarsien était très légèrement concave d'avant en arrière dans toute sa partie antérieure, s'articulant avec le cuboïde. Sur la portion supérieure et externe de cet os, nous trouvons deux facettes articulaires séparées par un profond sillon pour l'union du quatrième avec le cinquième doigt. Sur l'échantillon appartenant à M. Aymard il n'est pas possible d'observer cette seconde facette qui est très visible au contraire sur la pièce qui m'appartient. Chez le Cochon on ne trouve qu'une seule surface articulaire. L'extrémité inférieure est semblable à celle des *Sus*.

Le cinquième métatarsien présente supérieurement une surface articulaire très réduite pour son union avec le cuboïde. La face interne de son corps est plane, la face externe arrondie et légèrement concave.

Je donne, dans le tableau suivant, les mesures relatives aux troisième et quatrième métatarsiens de l'*Ancodus velaunus* faisant partie de la collection de M. Aymard, ainsi que celles relatives aux deuxième et cinquième métatarsiens trouvés en même temps. Je joins à ces mesures celles données par M. Kowalewsky pour les troisième et quatrième métatarsiens des *Ancodus* d'Hempstead.

	Puy.				Hempstead.		
	2e mét.	3e mét.	4e mét.	5e mét.	3e mét.	4e mét.	
	m.	m.	m.	m.		m.	m.
Longueur............	0,097	0,112	0,108	0,098	»		
Largeur de l'extr. sup.	0,006	0,018	0,018	0,007	»	0,014	0,013
Largeur au milieu du corps de l'os.......	0,013	0,016	0,016	0,012	»	0,009	0,010
Largeur de l'extr. inf..	0.008	0,021	0,019	0,009	»	»	»
Diamètre antéro-postérieur à la partie moyenne du corps de l'os............	0,013	0,011	0,010	0,012	»	»	»

Les mesures relatives aux deuxième, troisième et quatrième métatarsiens d'*Ancodus Aymardi*, faisant partie de ma collection, sont les suivantes :

	2e mét.	3e mét.	4e mét.
		m.	m.
Longueur....................		0,103	0,101
Largeur de la surface articulaire supérieure............	m 0,005	0,014	0,014
Diamètre antéro-postérieur de la surface articulaire supérieure.	0,009	0,018	0,018
Largeur de l'extrémité infér...	»	0,018	0,019
Diamètre antéro-postérieur de l'extrémité inférieure.......	»	»	0,016
Diamètre antéro-postérieur du corps de l'os (partie moyenne).	0,013	0,010	0,010

J'ai fait représenter les phalanges d'*Ancodus velaunus* trouvées par M. Aymard en même temps que les métatarsiens ayant servi à la description précédente. L'extrémité antérieure des premières phalanges du quatrième et du troisième doigt sont malheureusement brisées (fig. 124).

L'extrémité supérieure de la première phalange des troisième et quatrième doigts est remarquable par la grande différence en largeur que présentent ses côtés interne et externe. Ce dernier est beaucoup plus développé en même temps que plus concave. Si on examine la première phalange du cinquième doigt l'on remarquera une très grande différence dans la forme de l'extrémité proximale. Ainsi l'on trouve sur la face articulaire supérieure de la première phalange des troisième et

quatrième doigts une rainure assez profonde séparant les deux facettes inégales dont je parlais tout à l'heure. Cette rainure loge la crête saillante offerte par la face inférieure de l'extrémité digitale des métacarpiens correspondants. Sur la face supérieure de la première phalange du cinquième doigt nous ne trouvons pas de rainure et cette disposition correspond parfaitement à celle de l'extrémité du cinquième métatarsien dont la tête est presque complètement arrondie.

La partie proximale des deuxièmes phalanges est également remarquable par la grande inégalité des facettes articulaires dont l'externe est plus large en même temps qu'elle se trouve entaillée très obliquement en dedans. Cette disposition a pour but de tendre à faire rapprocher les extrémités des doigts vers la ligne médiane.

Les troisièmes phalanges sont aiguës et assez allongées. Leurs dimensions seules pourront servir à les faire distinguer.

Les mesures relatives aux différentes phalanges de la patte de derrière de l'*Ancodus velaunus* sont les suivantes :

Premières phalanges :

	5e doigt.	4e doigt.	3e doigt.
	m.	m.	m.
Longueur	0,024	0,042	0,040
Largeur de l'extrémité supérieure.	0,012	0,016	0,018

Deuxièmes phalanges :

	5e doigt.	4e doigt.	3e doigt.
	m.	m.	m.
Longueur	0,012	0,025	0,026
Largeur de l'extrémité supérieure.	0,008	0,014	0,016
Largeur de l'extrémité inférieure.	0,006	0,011	0,012

Troisièmes phalanges :

	5e doigt.	4e doigt.	3e doigt.
	m.	m.	m.
Longueur	0,012	0,019	0,021
Largeur de l'extrémité supérieure.	0,007	0,009	0,011

Les mesures prises sur les *Ancodus* d'Hempstead par M. Kowalewsky correspondent à des chiffres presque identiques, ainsi qu'on peut le voir par le tableau suivant où sont relevées les dimensions des phalanges des deux doigts médians.

Premières phalanges :

	m.	m.
Longueur	0,048	0,0500
Largeur de l'extrémité supérieure	0,021	0,0220
Largeur de l'extrémité inférieure	0,015	0,0165

Deuxièmes phalanges :

	m.	m.
Longueur	0,024	0,0250
Largeur de l'extrémité supérieure	0,016	0,0155
Largeur de l'extrémité inférieure	0,014	0,0135

Troisièmes phalanges :

	m.	m.
Longueur	0,027	0,0280
Largeur de l'extrémité supérieure	0,014	0,0145

DENTITION DE LAIT DES ANCODUS

(Voy. Fig. 102, 103 et 131.)

J'ai fait représenter sur différentes planches de ce travail les principales pièces d'*Ancodus* actuellement connues permettant d'étudier la dentition de lait.

Les incisives inférieures de lait nous sont seulement connues par la deuxième de ces dents qui est en place sur un maxillaire inférieur d'*Ancodus Aymardi*. Cette dent, assez petite par rapport aux dents permanentes, est représentée par la figure 99. L'incisive située à son côté interne a été considérée, par M. Kowalewsky, qui a fait représenter la même pièce sans en donner la description, comme étant la première incisive permanente. Je serais moins affirmatif que ne l'a été ce savant paléontologiste, et j'aurais beaucoup désiré, ce qui m'a été impossible, fouiller le maxillaire et voir s'il n'y avait pas de germe au-dessous de la dent en place.

Les prémolaires inférieures de lait (voy. fig. 97 et 102) existent sur un maxillaire d'*Ancodus velaunus*, faisant partie des collections du musée du Puy. Sur cette pièce, provenant d'un sujet tout jeune, on aperçoit les deux prémolaires et la principale de lait. En arrière de cette dent, on voit, faisant

saillie sur le bord alvéolaire, la partie antérieure de la première molaire de deuxième dentition.

La principale de lait, étudiée par sa face supérieure (fig. 97), montre trois lobes, constitués chacun par deux croissants. Cette dent est par conséquent absolument semblable à celle des animaux du groupe auquel appartiennent les *Ancodus*.

La deuxième prémolaire de lait (fig. 97) est formée, comme la dent précédente, par trois lobes; seulement l'antérieur est complètement atrophié et s'accuse sous la forme d'un petit mamelon. Les pointes moyennes se sont rapprochées sur la ligne médiane et se sont soudées par leurs faces internes; quant au troisième lobe, il n'a pas subi de modification.

La première prémolaire est toute petite, elle est formée par l'élément moyen de la deuxième prémolaire. Le petit tubercule antérieur a disparu, et le troisième lobe est représenté par une sorte de talon excessivement réduit.

La principale de lait sera remplacée par la quatrième prémolaire permanente; la troisième prémolaire permanente prendra la place de la deuxième de lait; la deuxième prémolaire permanente se substituera à la première de lait. Quant à la première prémolaire permanente, elle n'a pas de dent lui correspondant lors de la première dentition.

Les mesures relatives aux dents de lait de l'*Ancodus velaunus* sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	Princip.
	m.	m.	m.
Longueur...............	0,0085	0,0150	0,0200
Hauteur................	0,0060	0,0070	0,0075
Épaisseur..............	0,0045	0,0085	0,0107

Les mêmes mesures, prises sur un fragment de maxillaire d'*Ancodus Aymardi* faisant partie de la collection de M. Aymard, fournissent les nombres suivants :

	1re prém.	2e prém.	Princip.
	m	m	m
Longueur...............	0,008	0,013	0,018
Hauteur................	0,006	0,007	0,008
Épaisseur..............	0,004	0,007	0,009

J'ai fait reproduire sur la figure 103 un maxillaire inférieur d'*Ancodus leptorhynchus* jeune, faisant partie des collections du musée du Puy. J'ai entaillé la paroi externe de l'os de manière à montrer les rapports des troisième et quatrième prémolaires permanentes avec les dents de lait leur correspondant. Sur cet échantillon, la première prémolaire de lait est tombée et elle a déjà été remplacée par la seconde prémolaire de deuxième dentition.

La figure 131 reproduit une portion de max illaire supéreur d'*Ancodus leptorhynchus* recueillie par M. Aymard. La première et la deuxième prémolaire de lait, ainsi que la molaire de même dentition, sont en place. En avant de la première prémolaire de lait, on trouve l'alvéole de la première prémolaire permanente qui avait subi son évolution. La première molaire permanente était également développée. Nous retrouvons dès lors pour le maxillaire supérieur, comme pour le maxil aire inférieur, une forme normale de dentition de lait. Les mesures relatives à l'échantillon représenté sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	mol. de lait.
	m.	m.	m.
Longueur	0,011	0,019	0,015
Largeur	0,005	0,016	0,017

CONSIDÉRATIONS RELATIVES AUX DIFFÉRENTES ESPÈCES D'ANCODUS ACTUELLEMENT DÉCRITES.

Les différentes espèces d'*Ancodus* signalées en dehors de celles dont je viens de donner la description, en France et en Angleterre, sont les suivantes : l'*Ancodus bovinus* et *vectianus* de l'île de Wight, l'*Ancodus borbonicus* provenant du Bourbonnais et décrite par Gervais, l'*Ancodus porcinus* du même auteur. J'avais signalé, d'après des prémolaires provenant du Quercy, dans les *Comptes rendus de la Société philomathique de Paris*, en 1873, une grande espèce d'*Ancodus*, que je nommais *Ancodus* ou *Bothriodon insignis*. Des pièces plus complètes m'ont montré que les dents ayant servi pour cette diagnose provenaient d'*Ancodus leptorhynchus*. Il ne reste donc seu-

lement que les formes dont je viens de parler comme se rapportant au genre *Ancodus*. Il faut leur joindre l'*Ancodus incertus* signalé par M. Pomel. Je vais chercher à établir rapidement les ressemblances et les différences qu'offrent entre elles ces différentes espèces et examiner si tous les noms proposés doivent subsister.

L'*Ancodus incertus* de M. Pomel a été décrit par ce savant paléontologiste dans son mémoire sur les vertébrés fossiles du bassin supérieur de la Loire dans les termes suivants : « Espèce douteuse, plus grande que la première (*Ancodus velaunus*) et reposant sur quelques molaires isolées, peu différentes de celles d'autres espèces. » J'ai examiné avec beaucoup de soin toutes les pièces provenant de Ronzon, et je n'ai rien trouvé qui permît d'établir une espèce en dehors des trois que j'ai décrites. Je suis donc assuré que l'espèce décrite comme douteuse par M. Pomel sous le nom d'*Ancodus incertus* ne représentait qu'une variété de l'*Ancodus velaunus*, et qu'elle doit disparaître du cadre de nos classifications.

L'*Ancodus borbonicus* ou *Hyopotamus borbonicus* de P. Gervais, a été trouvé dans les terrains miocènes de Saint-Pourcain-sur-Bèbre (Allier). M. Gervais en a donné la description suivante dans la deuxième édition de son *Traité de paléontologie française* : « Ses dents ont, comme celles des *Anthracotherium*, deux collines ou rangées de pointes, dont les antérieures sont au nombre de trois, et les postérieures de deux seulement, et, par la profondeur du sillon transversal qui sépare les deux collines, elles ressemblent beaucoup à celles des Hyopotames d'Angleterre, et en particulier à l'*Hyopotamus vectianus* dont elles ont à peu près les mêmes dimensions. Leur ressemblance avec le *Bothriodon velaunum* est aussi fort grande, mais la comparaison que j'en ai faite avec celui-ci m'a paru indiquer une différence au moins spécifique; la dernière, un peu incomplète, est large, en avant de $0^m,013$; la pénultième a $0^m,022$ au bord externe, et $0^m,020$ au bord antérieur, l'antépénultième a $0^m,017$ et $0^m,018$.

» Ces dents sont à peu près de même grandeur que leurs

orrespondantes dans le *Bothriodon velaunum*, mais elles sont ın peu plus longues proportionnellement d'avant en arrière ; a vallée (ou le sillon) qui sépare les collines est un peu moins rofonde et un peu plus large. L'anse d'émail qui rejoint les ubercules externes des deux rangées est moins ouverte, et la oucle (ou faux talon) qui est à la base antérieure du tubercule xterne de la première rangée est moins grande aux deux derıières dents. Ces trois dents ont ensemble 0m,057 de long (1). »

Si l'on examine successivement les divers caractères invoqués par Gervais pour la création de cette espèce, on voit out d'abord que celui relatif à la plus grande longueur des moaires sur le fossile du Bourbonnais ne présente aucune valeur. Je mets en parallèle dans le tableau suivant les mesures donıées par M. Gervais et celles indiquées par moi précédemment, au sujet de l'*Ancodus Aymardi* ou *Bothriodon velaunum* d'Aymard.

	Ancodus Aymardi.						Ancodus borbonicus.		
	1re mol.		2e mol.		3e mol.		1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
ongueur....	0,017	0,018	0,021	0,020	0,024	0,025	0,017	0,022	0,023
lauteur.....	0,010	0,011	0,012	0,012	0,013	0,013	»	»	»
paisseur....	0,019	0,018	0,021	0,020	0,024	0,026	0,018	0,020	0,023

Ces chiffres sont évidemment si semblables que les quelques lifférences existant entre eux ne sauraient être invoquées comme ouvant posséder une valeur spécifique. Quant au second des aractères invoqués relativement à la profondeur un peu noindre et à la largeur un peu plus grande du sillon de séparation des collines, je ne lui attribue également aucune valeur, car il suffit d'examiner un assez grand nombre de dents appartenant à des individus différents d'une même espèce d'*Ancodus* pour observer de semblables variations. Il est évident que si le sillon de séparation était beaucoup plus profond et beaucoup plus large, il faudrait en tenir compte, mais d'après le texte même de Gervais, il ne l'est *qu'un peu moins*. Nous sommes évidemment là en présence d'une simple variation individuelle,

(1) P. Gervais, *Zool. et Pal. franç.* 2e édit. p. 192.

et non d'un caractère spécifique. Si l'on compare la figure correspondante aux molaires de l'*Ancodus borbonicus* donnée par M. Gervais sur la planche XXXI, figure 9 de sa *Zoologie et paléontologie françaises*, à celle relative, dans mon travail, aux mêmes dents de l'*Ancodus Aymardi*, on verra qu'il n'existe entre ces deux formes aucune différence dans l'anse rejoignant les tubercules internes. D'autre part, la boucle qui est à la base antérieure du tubercule externe de la première rangée a la même importance sur les deux échantillons figurés. Il me paraît résulter dès lors de la comparaison très attentive à laquelle je me suis livré, que l'on ne saurait actuellement considérer l'*Ancodus borbonicus* comme une espèce distincte, et que la pièce trouvée aux environs de Saint-Pourcain provient de l'*Ancodus Aymardi* de Pomel ou *Bothriodon velaunum* d'Aymard.

Mais, d'autre part, comme Gervais reconnaît par sa bibliographie de l'*Ancodus borbonicus* (1) que cette forme n'est autre chose que l'*Hyopotamus vectianus* d'Owen, nous arrivons à cette conclusion que les animaux décrits sous le nom d'*Ancodus incertus* (Pomel), *Hyopotamus borbonicus* (Gervais), *Ancodus Aymardi* (Pomel), *Bothriodon velaunus* (Aymard), ne forment qu'une seule et même espèce.

L'*Hyopotamus porcinus* de Gervais a été trouvé à Digoin avec l'*Anthracotherium magnum* dans un dépôt d'âge miocène. De Blainville avait rapporté les deux molaires qu'on en connaît à un *Anthracotherium*, et il les avait fait dessiner sur la planche 2 de l'ostéographie des *Lophiodon*. Je rapporterai la description donnée par Gervais dans son *Traité sur la paléontologie française* : « En comparant ces dents avec celles des autres *Anthracotherium* et des genres voisins, je leur trouve plus d'analogie avec celles du *Bothriodon velaunum* qu'avec celles de l'*Anthracoterium magnum*, et elles me paraissent se rapprocher encore davantage des Hyopotames de M. Owen que du *Bothriodon velaunum*. Il est en effet aisé de les distinguer de ce dernier et de reconnaître qu'elles appartiennent à une espèce un peu

(1) *Zool. et pal. franç.*, p. 192, 2[e] édit.

plus petite et différente. Les deux dents que je figure sont la pénultième et l'antépénultième. La première a 0m,015 de long à son bord externe et 0m,016 de large en avant, la seconde a 0m,014 et 0m,015.

» Ces dents sont à deux collines transverses, dont l'antérieure à trois pointes ou pyramides, et la seconde à deux seulement. Elles indiquent une espèce intermédiaire à l'*Anthracotherium magnum* et au *Bothriodon velaunum*, et montrent aussi que les *Xiphodon* ont une certaine ressemblance avec les Hyopotames, quoique étant plutôt herbivores qu'omnivores, à la manière de ces derniers. Les deux collines y sont séparées par un sillon transversal plus profond, et les pyramides de chacune d'elles ont leur sommet plus aigu que dans l'*Anthracotherium magnum* (1). »

Les deux molaires trouvées à Digoin proviennent évidemment d'un *Hyopotamus* ou d'un mammifère bien voisin de ceux appartenant à ce genre. Il est regrettable que cette forme animale nous soit encore si mal connue, mais nous devons actuellement, en la plaçant dans le genre *Ancodus*, la considérer comme constituant une espèce distincte.

L'*Ancodus bovinus* de M. Owen présente les caractères suivants.

L'étendue de la série inférieure formée par les trois dernières prémolaires et les trois molaires est de 0m,106. La hauteur du corps du maxillaire sous la dernière molaire et en arrière de cette dent est de 0m,033 et 0m,034. Ces nombres sont inférieurs à ceux que j'ai notés pour les espèces d'*Ancodus* du Puy. Ce ne serait qu'avec l'*Ancodus* Aymardi que l'*Ancodus* pourrait avoir des affinités.

Le dernier point qu'il me reste à exposer, est celui relatif à la valeur des distinctions spécifiques faites relativement aux *Ancodus* trouvés au Puy. Un premier fait qui pourrait faire douter de leur exactitude, consiste dans ce que jusqu'ici l'on n'a découvert à Ronzon que trois têtes d'*Ancodus* en bon état

(1) Gervais, *Zool. et pal. franç.*, p. 192-193.

et qu'il se trouve précisément que ces trois têtes se rapportent à trois espèces distinctes. Si l'on en eût trouvé davantage, peut-être aurions-nous à inscrire des noms plus nombreux sur nos tableaux de classification, des caractères dus à la variabilité ayant été pris pour des caractères spécifiques. A l'heure actuelle, si nous résumons les caractères particuliers à chaque espèce d'*Ancodus* et si nous les mettons en parallèle les uns des autres, nous arrivons forcément à penser qu'il y a eu peut-être exagération de divisions spécifiques, mais nous ne saurions, avec les matériaux de comparaison que nous possédons, être affirmatifs. Aussi, je n'accorderai aux conclusions suivantes que la valeur que peuvent avoir des probabilités.

On pourrait tout d'abord s'appuyer pour distinguer les uns des autres les *Ancodus* de Ronzon, sur leur grande différence de taille, et l'on arriverait dès lors à constituer deux groupes, l'un comprenant les *Ancodus velaunus* et *Aymardi*, et l'autre renfermant l'*Ancodus leptorhynchus*. Mais cette division relative à la taille nous amène tout de suite à nous demander si la force plus ou moins grande des sujets ne dépendait pas du sexe auquel ils appartenaient, si les *Ancodus velaunus* et *Aymardi* n'étaient pas des femelles de l'*Ancodus leptorhynchus*. Un fait pourrait être invoqué pour appuyer cette manière de voir, c'est celui relatif à la présence sur l'*Ancodus leptorhynchus* de canines excessivement fortes, alors que les mêmes dents sont très réduites sur les autres formes. Les femelles de nos Sangliers sont plus petites et beaucoup moins armées que ne le sont les mâles. Toutes ces raisons pourraient faire supposer que les têtes d'*Ancodus* que nous étudions proviennent d'animaux de sexes variés. Considérant dès lors la tête d'*Ancodus leptorhynchus* comme ayant appartenu à un mâle, nous avons à nous demander si l'une des têtes des *Ancodus velaunus* et *Aymardi* ne provient pas d'une femelle de cette espèce. Ceci nous conduit à rechercher les analogies de formes existant entre ces différentes têtes.

La tête de l'*Ancodus Aymardi* avait par l'allongement de son museau, par la position de ses canines, par le dévelop-

pement de son crâne par rapport à celui de la face, beaucoup plus d'analogie avec l'*Ancodus leptorhynchus* que n'en possédait l'*Ancodus velaunus*. Aussi il se pourrait que les têtes décrites comme se rapportant à deux espèces sous les noms d'*Ancodus leptorhynchus* et *Aymardi* ne proviennent que d'une seule d'entre elles. Quant à ce qui est de la tête de l'*Ancodus velaunus*, elle présente dans sa forme, dans ses diverses proportions, des caractères bien distincts, bien nets, et je croirais volontiers qu'elle provient d'une espèce distincte ou d'une race bien séparée d'*Ancodus*. D'après ce que j'ai dit précédemment, nous ne connaîtrions actuellement que la femelle de cette forme d'*Ancodus*.

En résumant toutes ces observations, j'arriverai à établir ainsi qu'il suit la synonymie des *Ancodus* découverts en France et en Angleterre :

1° *Ancodus velaunus* Pomel; *Anthracotherium velaunum*, G. Cuv., *Oss. foss.*, t. V, part. 2, p. 506. — Blainville, *Ostéog.*, G. *Palæotherium*, p. 139, et *Anthracotherium*, pl. I et III. — *Bothriodon platyrhinchus*, Aymard, *Ann. Soc. agr. du Puy*, 1848. — *Ancodus velaunus*, Pomel, *Catal. méth. des Vert. foss. du bassin sup. de la Loire*, p. 92. — *Hyopotamus vectianus*, Owen, *Quart. journ. of Zool. Soc. London*, t. IV, p. 103, et *Cont. to the hist. of Brit. foss. mam.*, p. 30, pl. 3 et 4. — *Hyopotamus borbonicus*, Gervais, *Zool. et pal. franç.*, 1re édit., et *Zool. et pal. franç.*, 2e édit., p. 192, pl. XXXI, fig. 9.

2° *Ancodus leptorhynchus*; Pomel, *Bothriodon leptorhynchus*, Aymard, *Ann. Soc. agr. du Puy*, 1848; *Bothriodon velaunus*, Aymard, *Ann. Soc. agr. du Puy*, 1848. — *Ancodus lepthorhynchus*, Pomel, *Catal. méth. des Vert. foss. du bassin sup. de la Loire*, p. 91. — *Ancodus Aymardi*, Pomel, *loc. cit.*, p. 91 (peut-être la femelle, sinon elle constitue une espèce différente).

3° *Ancodus bovinus*, Owen, *Quart. journ. of Zool. Soc. of London*, t. IV, p. 103, et *Cont. to the history of Brit. foss. mam.*, p. 30, pl. 3 et 4.

4° *Ancodus porcinus*, Pomel; *Hyopotamus porcinus*, P. Ger-

vais, *Zool. et paléont. franç.*, 1re édit., et *Zool. et paléont. franc.*, 2e édit., p. 192, 193, pl. XXXI, fig. 8. — *Ancodus porcinus*, Pomel, *loc. cit.*, p. 92.

ELOTHERIUM MAGNUM.

Elotherium, Pomel, *Bibl. univ. de Genève*, t. V, p. 307, 1847. — *Entelodon magnum* et *Ronzoni*, Aymard, *Soc. agr. du Puy*, t. XII, p. 240. — *Archæotherium*, Leidy. *Pr. Ac. nat. sc.* 1850, p. 90.— *Elotherium Aymardi*, Pomel, *Cat. méth.*, p. 89, 1854. — *Elotherium Mortoni*, Leidy, *Proc. Ac. nat. sc.*, 1857, p. 175; *Extinct. Mam. N. America*, 1869, p. 388. — *Elotherium ingens*, Leidy, *Ext. mam. N. America*, 1860. — *Elotherium superbum*, Leidy, *Proc. Ac. nat. sc.*, 1870, p. 112. — *Elotherium superbum*, Leidy, *Proc. Ac. nat. sc.*, 1872, p. 112. — *Elotherium imperator*, Leidy, *Cont. to the ex. Vert. Fauna of West. Territories*, p. 320, pl. II, fig. 3, 4, fig. 27, pl. VII. — *Ollinotherium*, Delfortrie, *Soc. Lin. de Bordeaux*, 1874.

M. Pomel a signalé en 1847 dans les *Archives de la bibliothèque de Genève*, un genre particulier de mammifère qu'il a appelé *Elotherium*. L'échantillon qu'il décrivait provenait, disait-il, de terrains du bassin de la Gironde.

M. Aymard, en 1848, a fait connaître dans les *Annales de la Société d'agriculture du Puy*, sous le nom d'*Entelodon*, un mammifère de grande taille dont il donnait une description détaillée de la dentition et de quelques parties du squelette.

La même année, M. Pomel, dans les *Archives de la bibliothèque de Genève* (1848), déclara que le genre de Pachyderme appelé par lui *Elotherium*, était synonyme du genre *Entelodon* de M. Aymard. Dans son *Catalogue méthodique des Vertébrés fossiles du bassin supérieur de la Loire* (1854, p. 88), il décrivit deux espèces d'*Elotherium*, l'*Elotherium Aymardi*, synonyme de l'*Elotherium magnum* de M. Aymard, et l'*Elotherium Ronzoni*, synonyme de l'*Entelodon Ronzoni* du même auteur.

En rendant compte de la publication de M. Pomel dans son *Traité de Zoologie et de paléontologie françaises*, Gervais disait, à propos de l'*Elotherium* : « Ce qui rendra surtout intéressante la pièce type de l'*Elotherium*, lorsqu'elle sera connue par une bonne figure et par une description complète, c'est qu'elle a été envoyée à M. Pomel du bassin de la Gironde. L'auteur, il

est vrai, ne nous apprend ni de quel lieu elle lui vient, ni de quel terrain. » Dans la seconde édition de son ouvrage, Gervais a rappelé la phrase que je viens de citer, et il a ajouté : « M. Pomel s'est expliqué depuis lors au sujet de son *Elotherium*, et il nous a appris que cet animal n'était autre que l'*Entelodon* de M. Aymard, et qu'il venait du même gisement que ce dernier, c'est-à-dire des marnes priocènes du Puy en Velay. En conséquence, il place l'*Entelodon* en synonyme de son *Elotherium*. Il admet aussi, comme M. Aymard, deux espèces de ce genre, mais toutefois en donnant un nom nouveau à la première : celle-ci est l'*Elotherium Aymardi* (*Entelodon magnum*, Aymard) ; l'autre est l'*Elotherium Ronzoni* (*Entelodon Ronzoni*, Aymard). »

Il semble résulter de cet exposé bibliographique que la distinction générique du pachyderme de Ronzon a été faite par M. Pomel. Mais pour l'*Elotherium* comme pour les *Ancodus*, c'est à M. Aymard que nous devons la connaissance des caractères de ces pachydermes. C'est seulement grâce à ses recherches si longtemps poursuivies dans les carrières de Ronzon que nous possédons aujourd'hui les matériaux nécessaires pour tracer une monographie presque complète des *Ancodus* et des *Elotherium*.

Depuis l'époque à laquelle M. Aymard signalait pour la première fois l'existence de ce singulier mammifère, sa présence a été constatée dans plusieurs localités, en France et sur le nouveau continent. Je rappellerai qu'en 1854, Leidy décrivit en Amérique un mammifère de grande taille dont il faisait figurer une portion de tête et des dents. Il nomma l'animal qu'il avait découvert *Archæotherium*. En 1869, Leidy reconnut que l'*Archæotherium* était identique à l'*Elotherium* ou *Entelodon*. Ce savant paléontologiste donna dans le deuxième travail que je viens de citer, une bonne restauration du crâne qu'il avait pu faire en étudiant différents débris provenant de nombreux sujets. Il décrivit en même temps un tibia, une portion d'humérus et quelques pièces du squelette.

M. Kowalewsky a publié durant ces dernières années une

excellente monographie de l'*Entelodon*. Il s'est servi principalement, pour ce travail, des magnifiques échantillons recueillis par M. Aymard. Il a utilisé également les différents débris qui faisaient partie de la collection du musée de Toulouse. Ses observations n'ont rien ajouté de nouveau à ce que nous connaissions sur le système dentaire de l'*Entelodon*, mais elles ont beaucoup augmenté nos connaissances relativement au squelette de ce pachyderme. Je rappellerai les descriptions de M. Aymard et celle de M. Kowalewski sur l'*Entelodon* du Puy, et après les avoir complétées par diverses observations personnelles, je rechercherai les analogies ou les différences que ce pachyderme avait avec les espèces du même genre découvertes en Amérique.

M. Aymard a fait remarquer que les pièces d'après lesquelles il a fait sa description ont été rencontrées simultanément : c'étaient deux mandibules, un maxillaire supérieur, deux incisives, et un fémur. Divers os de la patte lui ont servi pour émettre quelques conjectures sur la conformation du pied.

« Afin de limiter le cercle des comparaisons, écrit M. Aymard, disons tout de suite que l'appareil dentaire rappelle les éléments constitutifs des dents chez les pachydermes ordinaires, et que le pied, dans sa structure présumée, indique les animaux de la même famille qui sont caractérisés par des doigts en nombre pair. Sous ce double rapport, notre fossile se rapproche surtout de l'*Anthracotherium* de Cuvier. Nous verrons également qu'il présente des affinités avec le *Palæocherus* (Pomel) et le *Chæropotamus* (Cuvier). Dans la nature vivante, ce serait avec le Sanglier, le Pecari et l'Hippopotame que l'*Entelodon* offrirait le plus d'analogie. (1) »

M. Aymard a établi avec beaucoup d'exactitude la formule dentaire de l'*Elotherium magnum*. « Sur une mandibule droite du jeune âge on voit trois incisives de chaque côté, représentées par elles-mêmes ou par leur alvéole. Ces dents révèlent, sui-

(1) *Ann. Soc. agr. du Puy*, 1842-46, t. XII.

int l'usage, le nombre de leurs analogues de remplacement. a figure 2 est une mandibule gauche d'adulte, qui montre ne assez grosse canine, et après celle-ci, une molaire séparée e six autres par une barre dont on ne peut apprécier la lonueur exacte, à cause de la cassure de l'os en ce point.

» Cette organisation dentaire de la mâchoire inférieure corespondait-elle à une combinaison sériale semblable des dents upérieures? Il est permis de le supposer. Nous avons, en effet, rois incisives d'adulte de grandeur différente, qui furent trouées avec des fragments de maxillaires. Si elles n'appartenaient pas réellement à une mâchoire d'en haut, la détrition qui a émoussé leur pointe, indiquerait suffisamment l'existence l'incisives opposées les unes aux autres subverticalement et en iombre similaire. Une de ces dents est dessinée figure 3. Quant i la canine, nous ne l'avons pas encore rencontrée; mais on a ̧galement la preuve de son existence dans une empreinte ou acette longitudinale qui se voit à l'angle postéro-externe de la canine d'en bas, et qui évidemment a été produite par le frotement d'une forte dent supérieure. Enfin, la figure 4 représente a série complète des sept molaires, la première étant détachée les suivantes par une petite barre, et toutes les dents occupant ensemble un espace de 0m,252.

» Nous avons donc en tout vingt-deux dents ou, si l'on veut, quarante-quatre, en comptant celles des deux côtés de chaque nâchoire. Cette formule summum de perfection numérique chez les Pachydermes n'existe aujourd'hui parmi les genres à pieds paridigités que dans le Cochon, toutefois avec des barres et des dispositions en quelque sorte dégradées vers la partie ncisive.

» Il se manifeste une lacune, que les créations anciennes sont appelées à combler, comme on le voit déjà par l'*Anthracotherium magnum*, chez lequel la dentition serait parfaite, d'après le nombre et la contiguïté des incisives et des canines, si ces dernières n'avaient encore en commun avec celles du Cochon une position très déclive. A cet égard, c'est à côté, mais en avant de l'*Anthracotherium* que l'*Entelodon* vient prendre

une place que lui assigne une combinaison tout à fait normale de ses dents antérieures, subverticales, croissant en grandeur de la première à la troisième, contiguës entre elles ainsi que la troisième et la canine. »

Je rappellerai tout d'abord les caractères de la série dentaire inférieure. Les incisives inférieures avaient une couronne triangulaire déprimée, et deux arêtes latérales légèrement dentelées qui faisaient un peu retour au côté interne du collet. Au sujet de ces dents, M. Aymard a fait observer : « Que cette structure dentaire détachait nettement l'un de l'autre l'*Anthracotherium* de l'*Entelodon :* le premier, par ses incisives élargies en palette, semble accuser une certaine affinité avec les Ruminants ; et le second, avec la structure générale des mêmes dents, dénote au contraire une tendance aux formes carnassières, particularité si remarquable, au moins dans le jeune âge, qu'elle n'exclut même pas la comparaison avec le type le plus éminemment carnivore. En effet, mises en regard des dents homologues d'un grand *Felis* trouvé dans nos terrains pliocènes, les incisives d'*Entelodon* ont offert certaines similitudes que rendaient plus frappantes les dentelures de la couronne commune aux deux genres. »

Les incisives inférieures figurées pour la première fois par M. Kowaleski (pl. III, fig. 17, 18, 20 de son travail) présentent une disposition remarquable. Au maxillaire supérieur l'incisive médiane est la plus forte et les suivantes ont un volume qui va progressivement en diminuant. Au maxillaire inférieur on observe une disposition absolument opposée. L'incisive médiane est celle dont le volume est le plus réduit et la seconde et la troisième augmentent ensuite de force. D'autre part, comme on le verra plus loin dans la description des incisives supérieures, ces dents sont assez différentes de forme les unes des autres et il est facile de les reconnaître. Il n'en est pas de même des incisives inférieures qui, sauf leur volume, sont toutes absolument semblables entre elles. Dès lors la description de l'une de ces dents peut être appliquée à toutes les autres. Leur couronne, vue par sa face interne, a la forme d'un

riangle à sommet élevé; la face antérieure est convexe, la ace postérieure est concave. Sur les deux bords de la couronne ègne un épais bourrelet dentelé qui vient se continuer en rrière à la face interne du collet. Sur la deuxième et la troiième incisive, ces deux rubans plissés d'émail qui courent ur les bords de la couronne arrivent ainsi à se rejoindre en rrière. Sur la première prémolaire il n'en est pas de même. Ils s'épaississent davantage à leur base, mais ils restent absolument indépendants. Les mesures relatives à la hauteur et à la largeur de la couronne sont les suivantes :

	1re inc.	2e inc.	3e inc.
	m.	m.	m.
Largeur	0,025	0,022	0,017
Hauteur	0,032	0,025	0,020

La canine inférieure est très forte, sa couronne cylindrique est un peu comprimée par ses faces latérales. Le bord antérieur est régulièrement convexe. Le bord postérieur, dans sa partie supérieure, est rectiligne et dirigé de haut en bas et d'avant en arrière. Dans la seconde portion, ou moitié inférieure, sa direction change ; il devient concave en arrière. Le sommet de la dent est mousse.

Les dimensions de cette dent sont les suivantes :

Longueur mesurée en ligne droite du sommet de la racine au sommet de la couronne, $0^m,161$.

Longueur de la racine mesurée en ligne droite suivant son bord antérieur, $0^m,101$.

Longueur de la couronne mesurée en ligne droite suivant son bord antérieur, $0^m,60$.

Longueur de la racine mesurée en ligne droite suivant son bord postérieur, $0^m,087$.

Longueur de la couronne mesurée en ligne droite suivant son bord postérieur, $0^m,049$.

Diamètre antéro-postérieur de la canine mesurée à son collet, $0^m,033$

La série des prémolaires et des molaires vient immédiatement en arrière de la canine inférieure, un léger espace de

quelques millimètres séparant le bord postérieur de l'alvéole de la canine du bord antérieur de la première prémolaire. L'étendue de la série des prémolaires et des molaires inférieures est de 0m,224. Ce chiffre doit être décomposé de la manière suivante : longueur de l'espace occupé par les prémolaires, 0m,130; longueur de l'espace occupé par les molaires, 0m,094.

La première prémolaire est uniradiculée; sa couronne, dont la forme est triangulaire, est convexe en dehors et fortement concave en dedans, comme on peut le voir par la figure 139 sur laquelle cette dent est représentée vue par en haut. Un bourrelet assez épais règne sur tout le pourtour externe antérieur et postérieur de la couronne et il s'efface sur la face interne.

Ce bourrelet, à la portion antérieure de la couronne, se fronce et s'accuse alors sous la forme d'une série de petites saillies. Le bord antérieur de la dent est lisse et tranchant dans ses deux tiers supérieurs; dans son tiers inférieur, il offre une légère crête dentelée qui semble à ce niveau se détacher du bourrelet dont j'ai parlé. Sur presque toute l'étendue du bord postérieur existe une arête dentelée comme l'est celle qui règne à la base du bord antérieur, seulement elle est plus saillante, plus détachée que cette dernière. En se rapprochant de la portion supérieure de la couronne, elle s'efface peu à peu et finit même par disparaître complètement, un peu au-dessous du sommet.

La deuxième prémolaire est, comme la dent précédente, à une seule racine, mais on voit très nettement sur la face externe de cette partie un sillon bien accusé qui semble correspondre à la soudure de deux racines entre elles. C'est là une particularité distinctive qui permet de reconnaître le rang de cette dent au milieu de la série dentaire. La couronne a la même forme que celle de la première prémolaire, mais elle est de beaucoup supérieure en volume. Sa face externe est convexe, sa face interne concave. Le bord antérieur est un peu plus oblique en arrière et en haut que celui de la dent précédente; d'autre part, le bord postérieur se différencie du bord

postérieur de la première prémolaire par sa concavité plus accusée. Tout autour du collet règne un épais bourrelet duquel se détache en avant un repli d'émail un peu froncé qui se continue avec le bord antérieur de la couronne. Sur la portion moyenne du bord postérieur on observe une crête formée par une série de nodositées constituées à ce niveau par des plis de l'émail.

La troisième prémolaire est absolument différente des deux dents précédentes. Elle est supportée par deux racines, et sa couronne offre une forme triangulaire à sommet renflé, un peu arrondi sur les bords. La pointe de la couronne correspond exactement à l'espace compris entre les racines. Contrairement à ce que j'ai signalé pour les dents précédentes, la face externe et la face interne ont sensiblement la même forme ; l'une et l'autre sont légèrement convexes. La face interne pourtant est un petit peu plus déprimée, mais il y a loin de cette disposition à celle que je signalais pour les faces internes des première et dernière prémolaires qui sont fortement concaves. Comme sur les dents antérieures, il existe tout autour du collet, un bourrelet présentant quelques saillies mamelonnées sur son bord supérieur. L'épaisseur et la hauteur de ce repli d'émail augmentent à mesure que l'on considère une prémolaire d'un rang plus reculé dans la série.

La quatrième prémolaire a à peu près la même longueur que la dent qui est située en avant d'elle, seulement elle peut en être distinguée par sa moindre hauteur, par la disposition de son bord antérieur régulièrement convexe dans toute son étendue au lieu d'être alternativement concave et convexe, par son bord postérieur concave et très oblique en arrière, enfin par le développement pris par la portion terminale de la couronne qui constitue une sorte de talon. Sur la partie inférieure du bord antérieur existe une crête dentelée ; on en rencontre également une, mais plus détachée, au niveau de la partie inférieure du bord postérieur.

Les mesures relatives aux prémolaires sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m.	m.	m.	m
Longueur..........	0,022	0,033	0,037	0,036
Hauteur...........	0,018	0,026	0,028	0,025
Épaisseur..........	0,015	0,017	0,019	0,019

Les prémolaires de l'*Elotherium magnum*, comme les molaires, ont une forme tout à fait spéciale frappant l'observateur qui les étudie. Il en résulte qu'il est impossible de confondre après l'avoir examinée la dentition de ce pachyderme avec celle de tout autre animal fossile. Aussi n'établirai-je pas un parallèle entre les différentes dents du Mammifère que je décris et celles de l'*Anthracotherium* avec lequel elles offrent des analogies. L'ensemble des caractères généraux pourra, comme je le montrerai dans la suite, tendre à les faire rapprocher; mais au point de vue de la description anatomique qui doit tout d'abord nous occuper, la forme, le volume des dents de ces Pachydermes, leur proportion, sont tellement différents qu'il n'est pas besoin de faire ressortir les dissemblances afin de faciliter les diagnoses.

Les molaires inférieures sont formées de deux collines transverses, chacune a deux mamelons, dont les externes, ainsi que l'a signalé M. Pomel, sont plus épais d'avant en arrière que les internes, et de ceux-ci le postérieur est plus petit et moins saillant que l'antérieur. D'autre part, il existe en arrière un petit tubercule qui par l'usure se confond avec le mamelon externe. Ce mamelon est bien apparent sur la deuxième molaire inférieure représentée en série sur la figure 139 de notre travail. L'usure de la couronne ne se fait pas d'une manière uniforme. M. Pomel a appelé l'attention sur ce fait dont le résultat est de changer beaucoup à un âge assez avancé l'apparence de la dent et de pouvoir par suite faire hésiter sur la diagnose à établir, lorsque l'on a affaire à des molaires isolées. Il résulte de l'usure plus rapide des mamelons externes, la formation d'un disque trilobé ou plutôt en forme de

gourde dont la portion évasée serait fortement dilatée au-dessous de l'étranglement.

La dernière molaire inférieure est constituée comme le sont les deux dents qui la précèdent; son second lobe n'est pas suivi d'un talon. C'est là un fait fort remarquable que l'on ne retrouve pas sur les animaux fossiles paridigités connus. L'*Elotherium* faisait donc exception avec le *Chalicotherium* parmi les animaux de ce groupe, comme parmi les animaux paridigités actuels le fait, ainsi que M. Kovaleski le rappelle, le *Neotragus saltiana*.

Les molaires inférieures ont toutes la forme d'un parallélogramme, et il existe autour de leur collet un bourrelet d'émail très profondément dentelé se relevant en arrière. Ces dents rappellent un peu celles des *Ancodus*, seulement elles s'en distinguent par la moindre hauteur de leurs tubercules. Elles offrent entre elles beancoup d'analogies et l'on a même dit qu'elles ne présentaient pas de différences suffisantes pour les faire distinguer. Une étude plus attentive permet de reconnaître pour chacune d'entre elles quelques particularités qui peuvent servir sûrement à préciser le rang qu'elles occupaient,

Sur la première, le lobe postérieur est le plus large, ce qui est le contraire de ce que l'on observe sur les deux dents suivantes dans lesquelles l'élément antérieur est plus développé que ne l'est le second. La troisième molaire se différencie de la seconde par un pincement bien marqué au niveau de sa portion moyenne, et par le faible développement du mamelon postérieur interne qui se soude presque avec le mamelon postérieur externe. Les mesures relatives à ces différentes dents sont les suivantes :

	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m.	m.	m.
Longueur	0,032	0,030	0,034
Hauteur	0,020	0,020	0,017
Épaisseur	0,022 (lob. post.)	0,024 (lob. ant.)	0,023 (lob. ant.)

Il m'a paru intéressant de rechercher quelle pouvait avoir été la hauteur du corps du maxillaire inférieur de l'*Elothe-*

rium magnum en divers points de son étendue. Toutes les pièces recueillies jusqu'ici à Ronzon sont complètement brisées, et il est impossible, d'après les fragments qui en ont subsisté, d'établir la force de l'os mandibulaire inférieur. Mais il n'en est pas de même pour d'autres maxillaires d'*Elotherium* retrouvés dans diverses localités, et je citerai, en particulier, celles de l'Agenais qui font partie des collections du Muséum de Paris. La portion antérieure du maxillaire inférieur de ce Pachyderme fossile avait un très grand développement. Au niveau de la deuxième prémolaire le bord inférieur devenait fortement concave et diminuait dès lors progressivement de hauteur pour atteindre son minimum au niveau de l'espace séparant la quatrième prémolaire de la première molaire. A partir de ce dernier point la hauteur augmentait progressivement. Pour évaluer à peu près la force du maxillaire inférieur de l'*Elotherium magnum* de Ronzon, j'ai recherché sur l'*Elotherium magnum* de l'Agenais le rapport qui existait entre la longueur de la série dentaire et la hauteur du corps du maxillaire en différents points. Je suis arrivé ainsi à trouver que la mandibule inférieure du fossile du Velay devait avoir environ $0^{m},089$ de hauteur au niveau de l'espace qui sépare la première prémolaire de la deuxième, $0^{m},063$ entre la quatrième prémolaire et la première molaire, et enfin $0^{m},075$ immédiatement en arrière de la dernière dent en série.

Sur la face externe du corps du maxillaire il existe deux trous dentaires : l'un au niveau de l'espace compris entre la première et la deuxième prémolaire, l'autre au niveau de l'espace qui sépare cette dernière dent de la troisième prémolaire. Ces orifices étaient situés à peu près à égale distance du bord supérieur et du bord inférieur de l'os.

Les incisives supérieures permanentes ont été décrites pour la première fois par M. Koveleski qui les a fait représenter sur la planche III de son travail, figures 14-16. La première de ces dents était la plus forte, la taille de la deuxième et de la troisième diminuait progressivement de grandeur. La couronne de la première incisive était convexe sur sa face externe, fortement

concave suivant sa face interne. La profondeur de cette partie de la dent était accrue par l'existence de deux forts bourrelets d'émail qui suivaient les bords de la couronne et s'infléchissaient un peu en arrière, contribuant à donner à la face postérieure de cet organite un aspect beaucoup plus creusé. La hauteur de la couronne était un peu supérieure au tiers de la longueur de la dent tout entière.

La deuxième incisive se distinguait de la précédente par son moindre volume, par la forme plus régulièrement triangulaire de sa couronne, par sa racine moins courbe. La largeur de la couronne à sa base est supérieure à celle que l'on observe au même niveau sur la première et la troisième incisive. Ainsi cette mesure nous donne 0m,026 pour la deuxième incisive, 0m,025 pour la première et la seconde, alors que les hauteurs de la couronne prises sur la face interne de ces trois dents, en suivant le même ordre sont les suivantes : 0m,026, 0m,034, 0m,021. Ces différentes proportions entre la largeur et la hauteur de la couronne permettront toujours, si l'on venait à manquer de terme de comparaison, de reconnaître à quelle incisive on a affaire.

La troisième incisive présente, comme les deux dents précédentes, une face interne concave limitée sur ses bords par un épais bourrelet d'émail. Sa pointe est mousse, arrondie par l'usure. M. Kowaleski a pensé que l'altération des incisives supérieures n'était pas due au frottement qui pouvait exister entre les dents supérieures et leurs correspondantes inférieures, mais qu'elle était due à la nourriture de l'animal. La disposition des incisives inférieures et leur disposition opposée comme volume rendent très probable cette supposition.

Les dimensions de ces dents sont les suivantes :

	1re inc.	2e inc.	3e inc.
	m.	m.	m.
Plus grande longueur	0,095	0,075	0,060
Longueur de la couronne	0,040	0,033	0,025
Largeur de la couronne à sa base	0,025	0,024	0,024

La canine supérieure avait un volume considérable, seule-

ment je ferai remarquer que le maximum de puissance que pouvait acquérir cette dent nous est offert par quelques échantillons qui proviennent du Quercy. C'est d'après l'un d'eux que M. Delfortrie a cru pouvoir établir le genre de *Ollinotherium*. J'ai examiné un assez grand nombre de ces dents trouvées à Ronzon et je ne les ai jamais vues acquérir un aussi grand degré de force que celui que possèdent les canines du même animal rencontrées au milieu des dépôts de phosphate de chaux.

La canine supérieure est recourbée en arrière, son sommet est mousse, sa couronne sensiblement conique. D'après M. Kowalevsky, les trois quarts de cette dent seraient enfoncés dans l'intérieur du maxillaire supérieur. Le bord antérieur de la couronne est lisse, le bord postérieur présente, dans ses trois quarts supérieurs, une crête dentelée qui arrive jusqu'au sommet.

Jusqu'ici on n'a pas rencontré de portion de crâne sur laquelle cette dent soit en place, et il est impossible de dire si elle était dirigée verticalement en bas, ou bien si elle ne se déjetait pas en dehors. Les mesures qui lui sont relatives sur l'échantillon type de Ronzon sont les suivantes :

Longueur de la dent suivant son bord antérieur, $0^m,145$.
Longueur de la dent suivant son bord postérieur, $0^m,140$.
Longueur de la racine suivant le bord antérieur, $0^m,093$.
Longueur de la racine suivant le bord postérieur, $0^m,085$.
Longueur de la couronne suivant son bord antérieur, $0^m,072$.
Longueur de la couronne suivant son bord postérieur, $0^m,060$.
Diamètre antéro-postérieur de la dent à son collet, $0^m,037$.
Diamètre antéro-postérieur maximum de la racine, $0^m,043$.

Cette dent a la même forme que la canine inférieure et elle ne peut en être distinguée qu'en tenant compte de la manière dont sa face antéro-interne est usée par suite de son contact avec la canine inférieure.

L'étendue de la série dentaire supérieure en arrière de la canine était de $0^m,250$ à partir du bord antérieur de l'alvéole de la première prémolaire, jusqu'au bord postérieur de la dernière dent en série. Ce chiffre doit être décomposé de la

manière suivante : espace occupé par les prémolaires, 0m,155 ; espace occupé par les molaires, 0m,095.

La première prémolaire a deux racines et elle est implantée à plus d'un centimètre et demi du bord postérieur de l'alvéole de la canine. Elle est distante de 0m,020 de la deuxième prémolaire. Cette dent est insérée obliquement dans le corps du maxillaire supérieur, transversalement d'avant en arrière et de dedans en dehors. Sa couronne est triangulaire, à bords inégaux, l'antérieur étant moins développé que le postérieur. La face externe est convexe ; la face interne, concave, est légèrement creusée pour se mettre en rapport avec la dent inférieure correspondante. Le sommet est mousse.

La seconde prémolaire se trouve également placée un peu obliquement sur le maxillaire. Elle rappelle beaucoup par sa forme la dent précédente, mais elle est plus élargie en arrière et son sommet est plus aigu. D'autre part, il règne autour de la couronne un bourrelet bien plus accusé en avant que sur la première et la troisième prémolaire. Cette dent est plus tranchante que ne le sont la première et la troisième prémolaire.

Cette dernière dent est plus forte que celles qui la précèdent. Elle a la forme d'une pyramide comprimée par les faces latérales à sommet tronqué. Ce dernier caractère est bien apparent sur la figure 138 de ce travail. Tout autour de la couronne existe ainsi que sur la dent suivante un fort bourrelet qui, comme celui des dents inférieures, est plissé, mamelonné.

La quatrième prémolaire présente à sa surface de trituration deux cônes ou mieux deux croissants dont l'interne est le plus développé. Ces deux éléments sont séparés l'un de l'autre par un sillon bien marqué. Tout le pourtour est ceint d'un bourrelet d'émail.

Les mesures relatives à ces différentes dents sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m.	m.	m.	m.
Longueur......	0,028	0,0365	0,041	0,0030
Hauteur.......	»	»	»	»
Épaisseur......	0,014	0,0178	0,028	0,0029

Les molaires supérieures sont au nombre de trois et constituées comme les inférieures par deux collines transversales divisées : l'antérieure en trois pointes, la postérieure en deux. En dedans de la pointe interne supérieure existe un mamelon simulant une troisième pointe. Ce mamelon est une dépendance du bourrelet qui entoure la couronne. Ce n'est pas là une sixième pointe, comme l'avait très bien noté M. Pomel, alors que Gervais considérait les molaires de l'*Elotherium* comme formées par six pointes. Cette remarque est très importante à établir au point de vue des affinités que ce Mammifère peut avoir avec les autres Pachydermes fossiles.

Les molaires supérieures présentent comme les inférieures quelques particularités caractéristiques pouvant permettre de les distinguer les unes des autres et d'établir le rang qu'elles avaient si l'on vient à les trouver isolées. La première est quadrilatère et les mamelons externes et internes se correspondent régulièrement sur la couronne. Elle est, d'autre part, la plus petite de toutes.

La seconde molaire et de beaucoup la plus forte. En dedans et à sa partie moyenne il existe une dépression traçant en ce point un sillon profond qui diminue de beaucoup la largeur de la couronne. Au point correspondant en dehors, le bord externe devient concave. La partie postérieure de la dent, au lieu d'être développée d'une manière égale à celle de la partie antérieure, est considérablement réduite. Ces caractères feront toujours facilement reconnaître la deuxième molaire.

La troisième molaire rappelle beaucoup par sa forme la dent que je viens de décrire, mais elle s'en distingue par son volume plus faible, par son contour plus arrondi, enfin par la disposition de son bord postérieur. Sur la deuxième molaire, le bord postérieur de la couronne est convexe dans sa partie externe, puis il se creuse brusquement au niveau de la pointe interne. Sur la dernière molaire, le bord postérieur de la dent est régulièrement convexe dans toute son étendue.

Sur tout le pourtour de la couronne de ces dents règne un

épais bourrelet d'émail qui, en certains points, se plisse, se fronce comme sur les prémolaires.

Les mesures relatives à ces dents sont les suivantes :

	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m.	m.	m.
Longueur................	0,030	0,035	0,031
Hauteur.................	»	»	»
Épaisseur...............	0,032	0,036	0,034

Nous connaissons en partie la dentition de lait de l'*Elotherium* au maxillaire supérieur, et nous savons, moins une dent, de quelle manière elle était constituée au maxillaire inférieur.

Les seules dents de lait supérieures que MM. Aymard, Vinay aient pu recueillir sont la dernière et l'avant-dernière principale. J'ai pu, comme ces savants collectionneurs, obtenir quelques dents supérieures de première dentition, mais malheureusement elles sont de même rang que celles qui nous étaient déjà connues. Il semble que la portion antérieure de la tête de l'*Elotherium* ait offert très peu de résistance et qu'elle ait été complètement détruite lors des compressions violentes subies par les assises calcaires de Ronzon.

Dans son mémoire sur l'*Elotherium*, M. Kowalesky a fait représenter, planche 3, figure 10, la dernière et l'avant-dernière molaire de lait. Ces dents montrent que le remplacement des dents se faisait chez l'*Elotherium* comme chez tous les animaux paridigités. La dernière molaire de première dentition était constituée exactement comme la première molaire permanente. Les proportions seules sont différentes, et ce n'est que par son volume un peu moindre que l'on peut distinguer la dent du jeune âge.

L'avant-dernière molaire a une forme triangulaire. La base de la couronne se trouve être tournée en arrière, alors que le sommet se dirige en avant. Cette dernière partie est conique et présente une pointe mousse. Le deuxième lobe de la dent est très élargi et il comprend sur une même ligne transversale trois mamelons dont l'externe et l'interne sont les plus

Les mesures relatives à ces dents sont les suivantes :

	Avant-dernière molaire.	Dernière molaire.
	m.	m.
Longueur	0,028	0,031
Largeur	0,024	0,021

Ce que nous voyons de la dentition de lait inférieure nous permet de prévoir de quelle manière se faisait le remplacement des prémolaires supérieures. La deuxième prémolaire était précédée évidemment par une dent de lait. Quant à la première prémolaire, elle n'avait pas de dent de remplacement, et comme chez tous les animaux de même ordre, elle était déjà développée quand la première molaire subissait son évolution.

Comme je viens de le rappeler, nos connaissances sur le mode de remplacement des dents supérieures et sur la forme des prémolaires et de la molaire de lait, sont actuellement limitées d'une manière positive à deux dents. Il n'en est pas de même pour le maxillaire inférieur, et M. Kowalesky décrit, sans en donner l'origine, et sans faire connaître la collection dans laquelle elle se trouve renfermée, une portion de maxillaire inférieur présentant, à l'exception d'une seule dent, toute la série de lait. Je rappellerai les principaux faits signalés par ce savant observateur et je les compléterai en certains points d'après l'étude d'une pièce faisant partie de ma collection. Cet échantillon, qui comprend la canine, les deux prémolaires et la principale de lait, a pu être entaillé par sa face externe de manière à montrer en place le germe des dents permanentes. On peut ainsi se rendre très exactement compte de leur position, et d'autre part étudier le développement relatif de ces divers organites à un même moment.

La principale inférieure de lait est constituée par la réunion de trois collines comprenant chacune deux lobes ou croissants. A la partie postérieure de la première colline existe, entre les deux éléments qui la forment, un tubercule très enlevé au-dessus du bord dont il paraît être une dépendance;

le sommet en est mousse et il offre à sa portion terminale une surface d'usure circulaire.

La deuxième prémolaire de lait est très forte et plus simple dans sa forme que ne l'est la dent qu'elle doit remplacer. La même observation doit être faite au sujet de la première prémolaire en place sur l'échantillon que je possède. Je ferai remarquer que le rapprochement fait au sujet de cette dent par M. Kowaleski qui la signalait avec doute était parfaitement exact. C'est bien la première prémolaire de lait de l'*Elotherium* qu'il a décrite dans son ouvrage.

La première et la deuxième prémolaire sont plus comprimées par leurs faces latérales que ne le sont les dents qui les remplacent. Leur couronne est constituée par une pointe triangulaire à bord postérieur plus étendu que l'antérieur. Il n'existe pas de bourrelet autour du collet, et c'est là un signe très caractéristique permettant de séparer les prémolaires de lait de l'*Elotherium* des prémolaires permanentes. D'autre part, ces dents sont faciles à distinguer entre elles par la nature toute différente de l'émail qui recouvre leur couronne. Sur les dents permanentes cet élément est excessivement épais, alors que sur les dents de lait il ne constitue qu'un revêtement d'une très faible épaisseur.

La première prémolaire de lait peut être distinguée de la seconde par sa taille plus réduite, sa longueur et sa hauteur sont moindres, son bord antérieur est plus rectiligne, et son bord postérieur est moins oblique en bas et en arrière. Le bord postérieur de ces deux organites présente une disposition commune ; il est garni dans toute son étendue par une crête disposée en forme de scie qui, très détachée dans sa partie inférieure, disparaît peu à peu à mesure que l'on se rapproche du sommet.

Sur l'échantillon que j'ai, les mesures relatives à ces dents sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	Princip.
	m.	m.	m.
Longueur..............	0,023	0,029	0,041
Hauteur................	0,014	0,019	0,012
Épaisseur..............	0,009	0,012	0,018

L'étendue de l'espace occupé par ces dents est de 0m,097. Chacune d'entre elles est supportée par deux racines fortement divergentes. La longueur de l'espace compris entre le sommet des racines de ces différentes dents est la suivante : 1re prémolaire, 0m,021 ; 2e prémolaire, 0m,022 ; 3e prémolaire, 0m,031.

Les germes des dents permanentes présentent un développement relatif très différent. Ils ont subi une évolution d'autant plus avancée qu'on les considère dans un rang plus reculé dans la série. Ainsi le germe de la quatrième prémolaire situé au-dessous de la principale de lait, est plus développé que ne l'est celui de la troisième placé au-dessous de la dernière prémolaire de première dentition, et c'est enfin la deuxième prémolaire correspondant à la première de lait qui est la moins avancée dans son évolution. Ce fait correspond très exactement avec la disposition offerte par la première molaire permanente. Cette dent est presque complètement dégagée de son alvéole sur la pièce dont je parle.

La première prémolaire permanente inférieure n'était pas précédée par une dent de lait, et sur la pièce que je décris, elle offre un développement semblable à celui de la première molaire.

La canine inférieure de première dentition était très différente de sa dent de remplacement. Elle était beaucoup moins élevée et plus comprimée par ses faces latérales. Son bord anrieur était légèrement convexe, sensiblement droit dans ses trois quarts supérieurs, oblique en arrière et un peu concave dans son quart inférieur.

Le bord antéro-interne de la canine est formé, dans ses deux tiers inférieurs, par une crête dentelée. La même disposition s'observe pour le bord postérieur. La présence de ces deux arêtes, la forme comprimée de la couronne, l'acuité de son sommet, tendent à donner à cette dent l'aspect d'une canine de carnassier, et je crois que si l'on venait à la rencontrer isolée, n'étant pas prévenu, on la rapporterait à un Mammifère de cet ordre. Ses dimensions sont : longueur, 0m,027 ; hauteur, 0m,036 ; épaisseur, 0m,014.

Avant d'exposer d'après les observations de M. Kowaleski la rme et la disposition des incisives de lait, j'indiquerai quelles mesures très intéressantes relatives à la force du corps u maxillaire inférieur chez les jeunes *Elotherium*. Les mesures ie je vais rapporter ont toutes été prises sur l'échantillon qui i'a servi pour la description précédente, et elles montrent ie la mâchoire inférieure de l'*Elotherium* était beaucoup plus rte à un même âge que ne l'est celle des H ppopotames ctuels. Ainsi je note sur un maxillaire inférieur de jeune ippopotame, ayant comme l'*Elotherium* que j'observe, ses ois dents de lait en place) la première molaire permanente ant dégagée de la même manière sur les deux échantilons), que la hauteur du corps de l'os n'est en avant de la preiière prémolaire que de 0^m,022 sur l'animal vivant, alors u'elle atteint 0^m,056 sur le mammifère fossile de Ronzon. La auteur de la mandibule est, en arrière de la principale de lait, hez les deux pachydermes observés dans l'ordre précédent, de ^{m},033 et 0^m,057.

Les incisives de lait figurées par M. Kowaleski ne présentent ien de particulier. Elles sont un peu coniques et sont revêtues 'une très mince couche d'émail. D'après le savant paléonologiste russe que je viens de citer, la dernière se distingueit par son émail un peu froncé sur les bords.

Si nous comparons, maintenant qu'elles nous sont connues, i dentition de lait et la dentition permanente de l'*Elotherium* celles des animaux du même groupe, fossiles ou vivants, nous otons des ressemblances et des différences très caractérisques permettant de se rendre très bien compte de la place ccupée par ce Mammifère fossile dans la chaîne des êtres ctuellement connus.

La dentition de lait, tant supérieure qu'inférieure, de l'*Elo-herium* est absolument celle des pachydermes fossiles et ivants. Les dents de première dentition étaient en même ombre, leur remplacement s'effectuait de la même manière.

La dentition permanente offre un caractère distinctif tout articulier que nous ne rencontrons sur aucun des Mammi-

fères aujourd'hui décrits. Elle semble au premier abord être celle d'un animal occupant une position intermédiaire entre les Pachydermes et les Carnassiers. Par ses arrière-molaires supérieures, l'*Elotherium* se rapproche en effet de tous les Pachydermes éocènes ou miocènes inférieurs, tels que l'*Anaplotherium*, le *Dichobune*, les *Antracotherium*, les *Ancodus*, etc., qui ont ces mêmes dents garnies à leur couronne de cinq pointes; trois antérieures, deux postérieures. Par ses prémolaires et surtout par sa canine et ses incisives, il se rapproche beaucoup plus des carnassiers que ne le fait même l'*Anthracotherium*. Pourtant il faudrait se garder de donner à ces caractères de carnivores offerts par une partie de la dentition une importance telle, qu'ils l'emporteraient sur ceux que possède le reste de la série dentaire. C'est l'opinion opposée qui doit être sûrement adoptée, et avec M. Kowaleski, contrairement à l'idée anciennement émise par Leidy, je considérerai les formes des arrière-molaires comme établissant d'une manière très nette les caractères essentiellement pachydermes de l'*Elotherium*, et je me refuserai à voir en lui un animal offrant plus que des analogies par son système dentaire avec les Carnivores.

Les tubercules arrondis, mousses, des molaires supérieures et inférieures, la forme de la couronne qui les supporte, donnent à la dentition un aspect tout particulier. Parmi les animaux fossiles, ceux qui se rapprocheraient le plus de l'*Elotherium* seraient l'*Anthracotherium*, le *Chœropotamus*.

La formule dentaire de l'*Anthracotherium* est la même que celle de l'*Elotherium*. Ses incisives supérieures sont fort différentes de celles de ce dernier Mammifère, ainsi qu'on le peut voir sur un maxillaire que j'ai représenté aux deux tiers de sa grandeur naturelle, fig. 241, dans mon travail sur les vertébrés fossiles du Quercy. Au lieu d'avoir une couronne comprimée, convexe en avant, concave en arrière, munie sur les bords d'un bourrelet dentelé, ces dents sont coniques, leurs bords sont arrondis, alors que le sommet est mousse. Je ferai remarquer que le volume de ces dents, par rapport au reste de la série dentaire, est plus réduit.

Les canines supérieures de l'*Anthracotherium* sont moins uissantes que celles de l'*Elotherium*. Leur forme n'est plus la ıême. Comme nous l'avons vu, sur ce dernier Pachyderme lles ont une racine très développée, la couronne forme à peine ɜ tiers de la longueur de l'organite, et le bord postérieur est ɜuni en arrière d'une crête dentelée. La couronne de la canine upérieure de l'*Anthracotherium* est plus allongée, moins élar-ie, plus conique à son sommet, et son bord postérieur est ɔousse. Cette dent se rejette un peu en dehors dans les deux spèces.

Si l'on résume ces quelques observations, on voit que par ı forme de leurs dents supérieures et antérieures, canines et ıcisives, l'*Anthracotherium* et l'*Elotherium* offraient de nom-reux points de ressemblance par suite de la même impor-ınce de cette partie du système dentaire, mais qu'ils se istinguaient l'un de l'autre en ce que le dernier d'entre eux ffrait des caractères plus semblables à ceux des carnivores ue ne le faisait le premier.

J'ai appelé plus haut l'attention sur ce fait, qu'il existait hez l'*Elotherium* un espace libre, une sorte de barre, entre la remière prémolaire et la canine. Sur la plupart des *Anthra-otherium* on n'observe pas cette disposition, mais il en est uelques-uns chez lesquels elle se rencontre.

Dans certains cas, au maxillaire supérieur, la première pré-ıolaire est située immédiatement en arrière de la canine, et n'existe aucun intervalle entre ces deux dents. Sur d'autres chantillons on trouve une barre entre la première prémo-iire et la canine. J'ai constaté cette particularité pour la pre-ıière fois sur un maxillaire provenant des phosphorites, qui ı'avait été communiqué par M. Rossignol.

Gervais a fait plus tard figurer cet échantillon sur la lanche 10, figures 1 et 1 *a* du deuxième volume de sa *Zoologie t paléontologie générale*. Une troisième disposition, sem-lable à celle qui existe sur l'*Elotherium*, s'observe sur un ıaxillaire d'*Anthracotherium* trouvé également dans les gise-ıents de phosphate de chaux du Quercy. Dans cette pièce que

j'ai fait représenter dans mon travail sur les phosphorites, figure 241, aux deux tiers de sa grandeur naturelle, on note que la première prémolaire se trouve occuper le milieu d'un espace libre compris entre la deuxième prémolaire et la canine. Ce fait montre de la manière la plus nette que la disposition de la première prémolaire de l'*Elotherium* se retrouve sur certains *Anthracotherium*. J'ajouterai, à ce sujet, que l'on peut considérer comme certaine la découverte future de maxillaires supérieurs d'*Elotherium* chez lesquels la première prémolaire sera située d'une manière différente de celle qui existe sur le fragment trouvé à Ronzon. Les dents seront en série continue.

La première et la deuxième prémolaire supérieure de l'*Anthracotherium* se différencient par l'absence, dans la première espèce, de bourrelet à la base de la couronne. Cette remarque doit être étendue à la dent suivante, sur laquelle l'émail se soulève à peine au niveau du collet. La couronne chez l'*Anthracotherium* est moins comprimée, moins tranchante. La deuxième prémolaire est surtout beaucoup plus élargie. La troisième prémolaire de ce Pachyderme est caractérisée par la présence à la partie interne et postérieure de sa couronne d'un élément interne avorté, que nous trouvons très développé sur la dent suivante, dont il constitue la moitié interne. Sur l'*Elotherium*, on ne voit rien de semblable. La quatrième prémolaire est construite de la même manière dans les deux espèces : elle est formée par la réunion d'un croissant externe et d'un croissant interne accolés. C'est ce dernier élément qui est à l'état rudimentaire à la face interne de la troisième prémolaire de l'*Anthracotherium*. La différence qui existe entre l'*Elotherium* et l'*Anthracotherium* dans leur quatrième prémolaire porte sur ce que dans le premier genre la couronne est arrondie au lieu d'avoir la forme d'un triangle à base externe, à sommet interne ; les pointes des croissants sont moins élevées, moins aiguës, et le bourrelet qui entoure la couronne est plus épais et il règne tout autour du collet, alors que sur l'*Anthracotherium* on ne l'aperçoit qu'à la face externe et à la face interne de la dent.

Si l'on réunit les observations précédentes, on voit que par leurs prémolaires supérieures l'*Anthracotherium* et l'*Elotherium* diffèrent entre eux d'une manière semblable à celle indiquée pour les incisives et la canine des mêmes Mammifères. Le premier de ces animaux avait par ses dents antérieures moins l'aspect d'un carnivore que le second.

Les molaires étaient constituées d'une manière semblable dans les deux genres que je mets en parallèle. Seulement chez l'*Elotherium* les pointes des collines étaient abaissées, arrondies, mousses, tandis que sur l'*Anthracotherium* elles étaient élevées, aiguës et se détachaient de la couronne en forme de pyramide. D'autre part, sur ce Pachyderme, les molaires vont régulièrement en croissant de volume de la première à la dernière, et il n'en est pas de même sur le fossile de Ronzon, chez lequel la deuxième molaire est la plus forte.

Malgré les dissemblances que je viens successivement d'énoncer, on ne doit pas moins considérer l'*Anthracotherium* et l'*Elotherium* comme très voisins l'un de l'autre; par leur dentition supérieure, ils semblent appartenir à une même famille. Ils diffèrent l'un de l'autre en ce que les caractères des carnivores sont plus développés dans les dents antérieures de l'*Elotherium,* alors que les molaires des animaux appartenant au même genre tendent plus à se rapprocher de celles des Cochons.

Si l'on compare la dentition supérieure de l'*Elotherium* à celle du *Chœropotamus,* on voit que ces animaux différaient beaucoup l'un de l'autre. Sur le *Chœropotamus* on observe une disposition des canines semblable à celle qui existe actuellement chez les Pécaris. Ces dents n'avaient pas un développement aussi excessif, seulement elles étaient disposées par rapport l'une à l'autre, comme chez les *Dycotiles,* de telle manière que la canine supérieure était usée sur sa face antérieure, alors que la canine inférieure était altérée suivant sa face postérieure.

La première prémolaire supérieure, dans les deux genres, était située très en avant de la deuxième et se trouvait séparée

par un espace libre du bord postérieur de l'alvéole de la canine. Chez les *Chœropotamus*, cette dent n'est pas insérée, comme chez l'*Elotherium*, transversalement sur le bord alvéolaire. D'autre part, elle est plus triangulaire et moins tranchante par son bord postérieur. La deuxième prémolaire se différencie par l'élargissement de son talon qui supporte, dans sa partie moyenne, un fort mamelon arrondi que l'on ne retrouve pas sur le fossile que je décris. La troisième prémolaire est absolument différente dans les deux genres. Sur les *Chœropotamus*, au lieu d'être, comme sur les *Elotherium*, allongée, comprimée par les faces latérales, elle est plus développée dans le sens transversal que dans le sens longitudinal. Elle a exactement la forme de la quatrième prémolaire, seulement elle s'en distingue en ce que les divers éléments qui constituaient cette dernière dent se sont confondus en quelque sorte ensemble, pour ne constituer qu'une pyramide unique.

La quatrième prémolaire du *Chœropotamus* diffère de la dent correspondante de l'*Elotherium* en ce qu'elle est formée dans sa moitié externe par deux pointes accolées, au lieu de n'en avoir qu'une seule. Cette disposition et celle de son talon rappellent beaucoup celle des molaires vraies dont les éléments constitutifs se retrouvent tous soudés ou atrophiés dans la dernière molaire du *Chœropotamus parisiensis*.

Les arrière-molaires sont assez semblables dans les deux genres que je compare; elles sont entourées d'un bourrelet d'émail disposé de la même manière; leur couronne est garnie d'un même nombre de tubercules mousses, leur volume relatif est le même, et l'on reste très frappé, lorsqu'on les compare, de leur excessive ressemblance. Pourtant différents caractères en dehors de celui tiré de la taille des animaux qui les portaient peuvent servir à faire distinguer ces organites, et je signalerai d'une part le plus grand développement transversal de la couronne sur les *Chœropotames*, et l'état plus mouvementé de l'émail entre les pointes constitutives.

Malgré ces ressemblances qui nous sont offertes par les arrière-molaires, je crois qu'on ne doit pas moins considérer

comme assez éloignés les uns des autres les *Elotherium* et les *Chœropotamus*. Le caractère qui surtout doit servir à les faire placer dans deux groupes de Mammifères bien distincts, est celui qui est relatif à la forme et au développement de la canine, ainsi qu'à celle des incisives qui sont si différentes chez ces deux Pachydermes. Les *Chœropotamus* se rapprochaient beaucoup plus des porcins vrais que ne le faisaient les *Elotherium*.

Les remarques précédentes sont confirmés par l'étude des dents inférieures. Je me bornerai, pour abréger cette discussion, à rappeler seulement l'absence du troisième lobe sur la dernière molaire des *Elotherium*, troisième lobe que nous retrouvons sur les *Anthracotherium* et les Porcins.

Par conséquent, au point de vue de son système dentaire l'*Elotherium* constituait un type de Pachyderme absolument distinct de ceux au milieu desquels il vivait. Il était plus omnivore qu'eux, et nous ignorons actuellement les formes intermédiaires qui antérieurement ont pu les réunir. De même nous devons reconnaître que nous ne savons rien au sujet des races plus ou moins modifiées auxquelles l'*Elotherium* a pu donner naissance. Cet animal n'était pas assez spécialisé pour qu'il lui fût impossible de dériver. Ses formes ont dû se simplifier chez ses descendants, et il est fort probable que nous retrouverons les races qui se sont ainsi lentement constituées.

Jusqu'à ces dernières années nous ne possédions aucun renseignement sur le mode de constitution du crâne de l'*Elotherium*. Cette lacune a été comblée grâce à de très intéressantes observations de M. Kowaleski.

Durant la longue exploitation des calcaires marneux de Ronzon, il n'a jamais été découvert de tête complète d'*Elotherium*, et M. Aymard, qui a recueilli avec un soin extrême différentes pièces de ce Mammifère, n'a jamais pu obtenir des fragments ayant une véritable valeur scientifique. Au Puy il existe dans la collection de M. Vinay une partie du crâne de l'*Elotherium*, mais cet échantillon a été tellement déformé par suite de compressions supportées par les couches qui le renfer-

maient, qu'il est très difficile d'apprécier exactement ses caractères.

Depuis l'époque à laquelle on a constaté au milieu des riches gisements de phosphate de chaux du Quercy, la présence de nombreux ossements de Mammifères fossiles, on a souvent rencontré dans ces gîtes des restes de l'*Elotherium*. Aux environs de Bach on découvrit, il y a quelques années, une tête absolument complète de ce Pachyderme. Elle fut malheureusement brisée par les ouvriers qui s'en partagèrent les débris. La portion postérieure du crâne fut retrouvée et acquise par le Musée de Toulouse où elle fut mise à la disposition de M. Kowaleski qui en a tracé une description détaillée dont je vais rapporter les points principaux. Les dents provenant de cet échantillon furent en partie recueillies par M. Descrouzailles à Bach, et elles font encore partie d'une assez belle série de fossiles qu'il a réunie.

Les condyles de l'occipital de l'*Elotherium* sont un peu inclinés et présenteraient à ce point de vue, d'après M. Kowaleski, les plus grandes analogies avec ceux des Caméliens. Chez les *Sus* ces parties osseuses ont une direction presque perpendiculaire, alors que chez l'*Elotherium* elles se déjettent sous un angle de 45 degrés. « Un peu en avant d'eux, dit M. Kowaleski, dont je vais reproduire la description, on trouve de chaque côté un large orifice : le trou condylien pour le passage de la douzième paire nerveuse crânienne. Un peu en avant et en dehors de cette ouverture, on remarque un prolongement osseux assez fort qui correspond à ce que les Anglais nomment le paro-occipital. Son développement chez l'*Entelodon* est aussi important qu'il l'est chez les *Sus*. En haut et en avant l'occipital se réunit aux pariétaux qui se soudent sur la ligne médiane pour constituer une forte crête pariétale. Les deux tiers antérieurs de cette saillie osseuse sont formés par les pariétaux; le tiers postérieur est dû à l'occipital. Cette disposition est très apparente sur la pièce du Musée de Toulouse, et l'on peut facilement limiter les divers os par leurs lignes de suture qui sont très apparentes.

» Si l'on examine l'occipital dans sa portion inférieure ou ıasilaire, on voit que sa réunion avec le basi-sphénoïde n'est ıas complète. D'autre part, on aperçoit sur la ligne médiane ıne crête, et des deux côtés des saillies rugueuses destiıées à des insertions musculaires. Entre la partie basilaire de 'occipital et les bords de sa partie verticale, il existe un arge espace angulaire vide qui est rempli par la portion lu temporal correspondant aux bulles auditives. En avant le ces dernières existe le trou déchiré moyen pour le passage le la carotide, et dans l'angle le plus reculé formé par la éunion de la portion horizontale avec la portion verticale le l'occipital on trouve le trou déchiré postérieur livrant pasage au pneumogastrique et au glosso-pharyngien. Ces nerfs ıccupaient dès lors sur l'*Entelodon* une position semblable à elle que l'on observe sur les Pachydermes vivants. En arrière lu trou déchiré postérieur on aperçoit le trou condylien par equel s'engageait le grand hypoglosse.

» Les deux pariétaux avaient sur l'*Entelodon*, dit M. Koaleski, un développement très considérable et offraient, par uite, des rapports que l'on ne retrouve pas sur les ongulés animaux à sabots) actuels. Ils se prolongeaient en avant usqu'au niveau de la lame criblée de l'ethmoïde. Ce mode de onstitution du crâne est absolument différent de celui que 'on observe sur les Bovidés. Chez ces derniers animaux le rontal prend un développement anormal, il s'étend tellement l'avant en arrière qu'il arrive à se mettre en contact avec 'occipital. Les pariétaux, par conséquent, sont complètement ejetés sur les parties latérales de la boîte crânienne. »

Si l'on examine la face externe des pariétaux de l'*Elotheium* on remarque qu'ils sont percés de nombreuses ouverures destinées à donner passage aux veines du crâne.

La soudure des pariétaux avec les temporaux offre une ourbure très accentuée vers le bas. L'étendue de la surface ırticulaire temporale correspondant au condyle du maxilaire inférieur devait être très grande; elle offrait ainsi des anaogies avec ce que l'on observe sur les Carnassiers et certains

Pachydermes fossiles tels que l'*Anoplotherium* et le *Palæochœrus*. Leidy a fait représenter une partie du temporal d'*Elotherium* du Nebraska montrant une disposition absolument semblable à celle qui vient d'être rappelée.

Le basi-sphénoïde et le pré-sphénoïde étaient soudés entre eux. Le basi-sphénoïde se réunissait en arrière à la portion basilaire de l'occipital et formait, par conséquent, un trait d'union entre cet os et le pré-sphénoïde. Celui-ci se prolongeait dans la lame perpendiculaire ou mes-ethmoïde.

Tout à fait à la portion antérieure et médiane de la face interne du crâne on voit l'apophyse cristagalli servant à séparer en avant les lobes cérébraux antérieurs. Des deux côtés de cette crête s'aperçoivent de nombreux et larges canaux.

Immédiatement en arrière et en dehors de l'apophyse cristagalli existent deux trous longs et étroits par lesquels s'engagent les nerfs optiques. M. Kowalesky a fait remarquer que ces orifices étaient disposés d'une manière toute particulière, fort différente de celle propre aux animaux à sabots. Chez ces derniers, en effet, le trou optique débouche directement dans l'intérieur de la cavité orbitaire. Sur l'*Elotherium* le trou optique n'est autre chose que l'ouverture d'un long canal osseux, creusé dans l'intérieur du pré-sphénoïde. Ce canal, dont la longueur n'est pas inférieure à 65 millimètres, est dû évidemment à la forme plus allongée qu'avait le crâne de l'*Elotherium* comparé à celui des animaux ongulés. Il débouchait antérieurement dans la partie postérieure de la cavité orbitaire.

En bas et en dehors des trous optiques on trouve de chaque côté le trou grand rond conduisant dans un large passage dont l'ouverture antérieure se fait un peu en arrière et en dehors de celle du canal optique. Ce passage ne serait autre chose que la fissure sphéno-orbitaire destinée à donner passage aux nerfs moteurs de l'œil, troisième, quatrième et sixième paires. M. Kowaleski a fait remarquer que le trou grand rond destiné à livrer passage à la deuxième branche du trijumeau était soudé chez tous les animaux à sabots à la fissure sphéno-orbi-

aire et que l'on notait la même disposition chez l'*Elotherium*.

La selle turcique était placée immédiatement en avant de la uture occipito-basilaire et ses apophyses clinoïdes postérieures étaient très peu développées.

Sur les deux côtés de la portion basilaire de l'occipital on bserve les bulles tympaniques. De la disposition de cette partie le la base du crâne, M. Kowaleski a pu présumer que le trou vale destiné à livrer passage à la troisième branche du trijuneau n'existait pas comme orifice distinct, indépendant comme hez les Ruminants, mais était réuni au trou déchiré moyen, omme il l'est sur les *Sus* et les Hippopotames vivants.

« On peut, malgré le mauvais état de la portion du crâne que j'ai pu examiner, se faire, dit M. Kowaleski, une idée exacte des formes principales de la tête. Les particularités que présente ce crâne comparé à celui d'autres animaux ont très frappantes. Chez tous les Ongulés récents et spécialisés, la partie antérieure de la tête et les os maxillaires supérieurs sont très développés en comparaison de la boîte crânienne, et la grande importance que prennent ces parties a comme conséquence nécessaire de déplacer les orbites en arrière en même temps que le crâne. Il résulte de ce déplacement une courbure très caractéristique de toute la partie antérieure de la tête suivant un axe horizontal qui passerait par le basi-occipital, le basi-sphénoïde et le pré-sphénoïde. On n'a qu'à regarder un crâne de Ruminant ou de *Sus* scié verticalement d'avant en arrière sur la ligne médiane pour constater immédiatement que l'axe de la base du crâne forme avec l'axe antérieur de la face un angle d'environ 135 degrés, tandis que chez la plupart des animaux fossiles à sabots les deux axes se confondent et la tête osseuse paraît dès lors ne posséder qu'un seul axe. Cette horizontalité de toute la base du crâne, à partir de sa portion postérieure jusqu'au pré-maxillaire, donne au crâne de la plupart des animaux fossiles à sabots une forme singulière qui est considérée par les paléontologistes comme le signe d'un type anormal disparu. » Sur l'*Elotherium* la face et le crâne se réunissaient sur une ligne horizontale.

Je citerai, comme un exemple des plus remarquables de Pachydermes fossiles faisant exception au fait, que M. Kowaleski a indiqué dans la description précédente, les *Cænotherium*. Sur ces petits animaux la face se réunit au crâne sous un angle aussi fort que celui qui existe chez les Ruminants actuellement vivants. Sur les crânes d'*Anoplotherium*, d'*Acotherulum*, de *Leptacotherulum*, de *Prodremotherium*, que j'ai découvert dans un état absolu de conservation, j'ai toujours noté que le crâne et la face étaient disposés suivant un même axe antéro-postérieur. Sur le *Dremotherium* dont j'ai obtenu de Saint-Gérand-le-Puy une tête complète, on voit que le crâne et la face s'unissaient sous un angle assez faiblement indiqué. Cette dernière disposition était encore plus accusée chez les *Palæocherus*.

Si, sur la base du crâne de l'*Elotherium*, à sa face interne, on observe les rapports qu'affectent les lames criblées, les trous optiques, les fissures orbitaires, les trous déchirés antérieurs, on voit que, par suite du grand développement de la tête en avant, toutes ces parties se suivent très régulièrement à grand intervalle sur un même plan horizontal. Cette disposition ne se retrouve pas sur les *Sus* vivants, sur le *Phacochère* surtout, et cela par suite du refoulement de la boîte osseuse. Toutes ces ouvertures chez ces derniers animaux sont situées verticalement les unes au-dessus des autres, au lieu d'être comprises comme chez l'*Elotherium* sur un même plan horizontal. M. Kowaleski, qui avait été frappé par cette disposition, a recherché si on ne la retrouvait pas sur quelques animaux vivants et il l'a rencontrée chez le Chameau.

M. Kowaleski dit, en terminant la description du crâne d'*Elotherium* qu'il a pu étudier : « On ne peut ne pas parler des crêtes pariétales très développées qui s'étendent de l'occipital jusqu'aux orbites. Ce sont elles principalement qui donnent avec les apophyses zygomatiques un aspect si carnassier au crâne de l'*Entelodon*. Ces crêtes pariétales existent chez la plupart des ongulés fossiles, tels que : l'*Anoplotherium*, l'*Hyopotame*, l'*Anthracotherium*, et tendent avec les apophyses

zygomatiques à donner à ces animaux l'apparence des Carnivores. Cette disposition nous frappe surtout lorsque nous considérons les *Sus* éocènes. Ce grand développement des crêtes pariétales, ainsi que celui des apophyses zygomatiques, nous montre d'une manière indubitable que les muscles masticateurs, tels que le masséter et le temporal, muscles qui font exécuter à la mâchoire inférieure des mouvements verticaux, sont bien plus développés sur les anciens ongulés que sur les vivants, ce qui paraît indiquer une nourriture plus omnivore. Cette nourriture devait être mâchée, écrasée sous l'action des mouvements verticaux qu'exécutaient les mâchoires. Ce mode de nutrition des animaux omnivores est plus compliqué que ne l'est celui des animaux qui se contentent simplement de graminées; la nourriture devait être plus choisie. Nous ne pouvons ne pas remarquer cette particularité, que dans le commencement du miocène les types graminivores se multiplient et repoussent peu à peu les types omnivores. On voit apparaître avec cette spécialisation de nourriture une transformation de l'estomac qui conduit à la rumination. Les mouvements mordants furent remplacés par des mouvements d'écrasement. La nécessité de grandes crêtes saillantes pour les muscles n'existe plus, et dès lors le crâne des Ongulés s'adaptant à une nourriture essentiellement herbivore, perd sa forme primitive. Les hautes crêtes disparaissent, les saillies s'abaissent et finissent par devenir ce qu'elles sont chez les Ruminants actuels. La transformation de l'appareil dentaire se fait en même temps; le crâne est refoulé en arrière par le grand développement du maxillaire supérieur qui, maintenant, doit supporter d'énormes molaires et prémolaires dont la grandeur relativement à celles qu'avaient les mêmes dents sur les Ongulés disparus, est extraordinaire.

« Le crâne de l'*Entelodon* est le meilleur exemple que l'on possède d'un vieux type ongulé, et il faut espérer que par suite du grand intérêt qui s'attache à la paléontologie des Mammifères, on possédera bientôt assez de matériaux pour permettre aux naturalistes de suivre le développement du crâne des Ongulés à travers les temps. »

Nous possédons actuellement en France fort peu de pièces du squelette de l'*Elotherium*. Leidy a décrit quelques os trouvés dans le Nebraska, qu'il suppose avoir appartenu à ce Mammifère. Mais, comme dans les gisements où ils ont été rencontrés, tous les ossements proviennent de genres différents mélangés, on ne saurait être sûr que les échantillons qui ont été rapportés à l'*Elotherium* en proviennent. Le même doute ne peut être émis au sujet de quelques débris de squelette qui ont été trouvés à Ronzon, et nous pouvons dès lors considérer comme très sûres les observations faites sur eux. M. Kowaleski a décrit avec soin diverses pièces qui font partie des collections de M. Aymard. Ces observations ne sauraient être actuellement accrues; aussi, je me bornerai à les rappeler.

L'omoplate n'est connu que par sa portion articulaire. Ce fragment suffit pour montrer que la forme de cet os chez l'*Elotherium* devait être fort différente de ce qu'elle est sur les *Sus*. Chez les animaux de ce groupe qui vivent actuellement, la surface articulaire a ses différents diamètres égaux, de telle manière que son bord possède presque la forme d'un cercle régulier. Sur l'*Elotherium* la cavité articulaire de l'omoplate est ovalaire, à grand diamètre transversal. L'allongement de la surface articulaire du scapulum de l'*Elotherium* s'observe sur les anciens paridigités, tels que l'*Anoplotherium*. Elle tend à s'effacer sur les paridigités plus récents, tels que les *Hyopotames* dont la surface articulaire est presque arrondie, ainsi que je l'ai signalé d'après un échantillon faisant partie de mes collections. L'apophyse coracoïde n'était pas très développée chez l'*Elotherium*.

Leidy a décrit deux humérus et quelques fragments de radius. Mais, comme je l'ai dit plus haut, rien n'indique l'authenticité de ces échantillons.

M. Aymard a donné la description du fémur; ce savant paléontologiste a constaté l'absence d'un troisième trochanter. Sur la tête, qui est un peu brisée, on peut voir très nettement la cupule d'insertion du ligament rond. Il faut remarquer que ce ligament manque chez les *Sus* et les *Ancodus*.

Le tibia et le péroné font partie des collections de M. Aymard et ces différents os ont été trouvés avec la portion de maxillaire que j'ai fait représenter par les figures 138, 139, 140 de ce travail.

La surface articulaire supérieure du tibia est absolument différente de celle de l'Hippopotame, elle ressemble assez à celle de l'*Anoplotherium*. Un caractère commun aux deux genres consiste dans la disposition rectiligne du bord interne de la surface articulaire. « Mais, dit M. Kowaleski, ces animaux diffèrent en ce que l'extrémité supérieure du tibia de l'*Entelodon* est plus profondément entaillée pour le passage des extenseurs. Cette découpure est presque aussi grande chez l'*Entelodon* que chez les *Sus* actuels. La forme générale du tibia est la même que celle que l'on observe sur les autres Paridigités. Sa crête antérieure diffère de celle de l'Hippopotame en ce qu'elle ne descend pas aussi bas ; elle reste limitée au tiers supérieur de l'os. Toute la surface du tibia est parfaitement polie et ne montre pas les plis et les rugosités qui distinguent les os des *Sus* actuels. Sur la surface articulaire inférieure existent deux rainures profondes par lesquelles le tibia repose sur l'astragale. La direction de ces rainures est rectiligne comme chez tous les animaux à doigts égaux ; les animaux à doigts inégaux, comme le Cheval, le Tapir, le *Palæotherium* possèdent des rainures obliques. On doit remarquer que la profondeur de ces rainures paraît être beaucoup plus grande chez les animaux à doigts égaux et à extrémités réduites, même chez l'*Anoplotherium*. La profondeur des rainures qui doivent supporter l'astragale est en rapport avec la réduction des extrémités, et à mesure que les doigts latéraux s'atrophient et disparaissent, le pied devient plus étroit et a besoin d'une articulation plus serrée avec les autres os du squelette....... »

Le péroné est conservé dans sa portion moyenne, et M. Kowaleski dit à son sujet : « La proportion du tibia par rapport à celle du péroné constitue un caractère très important pour l'examen des animaux à sabots fossiles. On doit

regarder comme règle générale que la grosseur du péroné est dans une proportion directe avec la réduction des extrémités. La réduction de ces parties consiste dans la simplification de leur appareil osseux, et comme première suite de cette simplification, on remarque la tendance de la nature à reporter le rôle que jouent dans l'avant-bras le radius et le cubitus, et dans la jambe le tibia et le péroné, sur un seul os. Sur la plupart des animaux à sabots, vivants, cette simplification est très avancée, et chez les Ruminants et chez les Chevaux, l'ulna et le péroné ne fonctionnent pas séparément..... »

La largeur du péroné ne dépassait pas 5 millimètres au niveau de la partie moyenne de son corps sur la pièce qui a été figurée par M. Kowaleski, cet os paraît absolument indépendant du tibia auquel il semblerait être simplement accolé. Leidy a noté que sur deux tibias d'*Elotherium* qu'il avait obtenus du Nebraska, l'un était soudé complètement avec le péroné dans sa partie inférieure, alors qu'une disposition semblable ne se retrouvait pas sur le deuxième échantillon.

La portion inférieure articulaire du péroné porte sur sa face externe deux éminences allongées qui limitent une profonde rainure. A la partie interne on trouve la surface d'articulation avec le tibia, au-dessous une surface de glissement demi-circulaire en rapport avec l'astragale, et enfin une surface articulaire qui s'appuie sur le calcanéum. Nous ne connaissons actuellement rien en dehors des faits que je viens de rappeler sur l'ostéologie des membres de l'*Elotherium*.

Les études de M. Kowaleski sur les extrémités de l'*Elotherium* ont montré que, contrairement à l'opinion reçue, ce grand mammifère fossile ne possédait que deux doigts bien développés au lieu de trois qu'on lui attribuait généralement. Les analogies que l'*Elotherium* semblait posséder par quelques-uns des caractères de son système dentaire avec les *Sus* rendaient probable ce dernier mode de constitution de la patte; aussi est-il très intéressant de noter entre ces animaux une aussi grande dissemblance dans la structure d'une des parties les plus importantes du squelette.

M. Aymard possède dans sa collection les pattes antérieures et les pattes postérieures de l'*Elotherium* presque complètes. Ces échantillons ont servi à M. Kowaleski, qui a décrit avec de minutieux détails toutes les particularités de forme présentées par les différents os des extrémités. J'extrais de son Mémoire les observations les plus intéressantes relatives au carpe et au métacarpe de l'*Elotherium*.

Le scaphoïde présente dans sa portion supérieure une excavation assez accusée destinée à recevoir l'extrémité articulaire du radius. Cette face articulaire de forme trapézoïde ressemble beaucoup à celle qui lui correspond sur le scaphoïde de l'*Anthracotherium*. La face articulaire inférieure du même os est divisée en deux parties, l'une antérieure, l'autre postérieure. La facette antérieure occupe les deux tiers de la surface de l'os; elle est divisée en deux parties par une saillie et elle est destinée à se mettre en contact avec la face correspondante du grand os. Sa direction est inclinée d'arrière en avant. Immédiatement derrière elle on observe une facette concave, ayant la forme d'un croissant, destinée à se mettre en contact avec le trapèze. Le trapèze n'a pas été trouvé et M. Kowaleski dit au sujet de cet os : « Si l'on fait entrer en ligne de compte la surface articulaire pour le trapèze, très peu développée sur le scaphoïde, on doit en déduire que cet os devait être très petit. Cela est très naturel, car par suite de la didactylité de l'*Elotherium*, cet os qui dans le squelette typique sert d'appui au deuxième métacarpien a perdu sa nécessité; il ne devait plus servir de point d'appui qu'au rudiment du deuxième métacarpien, comme cela existe chez l'*Anoplotherium*. »

Le semi-lunaire est un des os les plus caractéristiques de la patte, car, comme on le sait, d'après sa forme on peut arriver à savoir très exactement si un animal avait des doigts égaux ou inégaux. Son étude a montré à M. Kowaleski « qu'il avait la forme particulière aux animaux à doigts pairs. Sa surface articulaire inclinée ressemble à celle des *Sus* vivants. Sa face articulaire inférieure possède un bec saillant qui entre comme un

coin entre deux os de la seconde rangée du carpe, le grand os et l'unciforme. » Le semi-lunaire présente une facette articulaire pour l'unciforme, et au-dessus de cette dernière qui en est séparée par une ligne saillante, existe une excavation profonde destinée à recevoir la tête du grand os. Les mesures relatives aux différents diamètres de cet os sont les suivantes :

Hauteur du semi-lunaire en avant, $0^m,022$;

Hauteur au niveau de son bec, $0^m,038$.

M. Kowaleski n'a pu retrouver le pyramidal, mais il dit que chez tous les animaux à sabots il possède une forme constante et que dès lors on peut être assuré qu'il était semblable au pyramidal des *Sus* vivants. « Le rôle que cet os joue dans le carpe consiste à reporter la pression sur les extrémités. Mais comme le pyramidal ne peut faire cela que par l'intermédiaire de l'unciforme et qu'il ne se trouve nullement en rapport avec les métacarpiens, tous les changements qu'éprouvent ces derniers portent sur l'unciforme, et le pyramidal ne subit aucune modification. »

M. Kowaleski a fait représenter, figure 27 de son travail, le pisiforme, qui est remarquable par ses faibles dimensions. Il serait, d'après M. Kowaleski, à peine aussi grand que la moitié de celui de l'*Anthracotherium*, avec lequel il offrirait une certaine ressemblance de formes. Il présente une facette assez grande et peu concave pour le pyramidal. Sur son bord supérieur existe une petite surface articulaire qui est destinée au cubitus. La forme de cet os serait celle d'un parallélogramme un peu courbé, dont la convexité serait dirigée en avant. Le pourtour de l'os était rugueux et servait à donner insertion à de forts ligaments. Les mesures relatives au psiforme sont les suivantes :

Longeur, $0^m,0340$;

Hauteur en avant, $0^m,0150$;

Hauteur au milieu, $0^m,0150$;

Épaisseur au milieu, $0^m,0065$;

M. Kowaleski n'a eu à sa disposition que deux os de la deuxième rangée du carpe : le grand os et l'unciforme. Le

premier de ces os, dit-il, « est important et son rôle consiste à transmettre la pression du corps au troisième métacarpien, de sorte que sa grandeur et sa forme sont dans un rapport très étroit avec la disposition du pied de devant. Le trapézoïde, que je n'ai pas eu, s'appuie toujours contre son côté interne. Dans le squelette typique, le trapézoïde est l'os sur lequel s'appuie le deuxième métacarpien, et comme ce dernier n'est que rudimentaire sur l'*Elotherium*, il serait intéressant de le connaître. La seule indication de cet os est fournie par la surface articulaire qui lui correspond sur le grand os (fig. 29). Cette facette est située sur le bord antérieur et inférieur du côté radial du grand os. Elle était en rapport avec le trapézoïde qui couvrait tout le côté radial du grand os, sans laisser la moindre place pour le deuxième métacarpien qui déjà sur tous les animaux fossiles à doigts égaux, et aussi sur l'Hippopotame, s'unit au grand os à son côté radial par une surface articulaire. Sur des formes réduites comme l'*Anoplotherium*, le *Xiphodon*, le trapézoïde ne couvrait jamais tout le côté radial du grand os, il restait toujours au bord radial inférieur de ce dernier une petite surface inclinée qui était occupée ou par le deuxième métacarpien ou par son rudiment. Le trapèze n'a pas été retrouvé, ce qui s'explique en considérant son extrême petitesse. »

La forme du grand os est si irrégulière, que M. Kowaleski engage le lecteur à consulter, en suivant sa description, la pièce correspondante du squelette du Cochon ou de l'Hippopotame. Le grand os présente une face supérieure qui est produite par la rencontre sur la ligne médiane de deux facettes articulaires inclinées. Il résulte de cette disposition que la face supérieure du grand os a la forme d'un toit. Dans leur portion postérieure ces deux facettes articulaires se terminent à une forte tubérosité osseuse (voy. fig. 147 de ce travail : le grand os est représenté en rapport avec le troisième doigt). Des deux facettes articulaires supérieures qui sont l'une et l'autre concaves, la plus grande, l'interne, est en contact avec le scaphoïde, l'externe, la plus petite, est en rapport avec le semi-

lunaire. Quant à la tubérosité osseuse qui est en arrière de ces deux facettes,elle pénètre dans l'excavation que j'ai déjà signalée à la face inférieure du semi-lunaire. Par sa face inférieure, le grand os repose sur la face supérieure du troisième métacarpien. « Cette articulation des trois os, scaphoïde, semi-lunaire, grand os, est fréquente, dit M. Kowaleski, chez les ongulés fossiles vivants des deux groupes, et j'avais déjà eu l'occasion d'en parler dans mon travail sur l'*Anchitherium*. Elle est en rapport dans son développement avec la réduction des extrémités, puisque le but principal de cette articulation est de concentrer tout le poids du corps dans les formes didactyles sur le grand os qui le transmet de son côté au troisième métacarpien. Avec cette disposition, le grand os supporte tout le poids du corps qui, venant de l'avant-bras, est transmis au scaphoïde, tandis que sa tubérosité pénétrant dans l'excavation du semi-lunaire reçoit la plus grande partie du poids du corps qui avait été transmise à ce dernier os. Le restant du poids du corps est transmis principalement par le pyramidal sur l'unciforme, et de là passe au quatrième métacarpien. »

M. Kowaleski signale à la partie antérieure de la portion du grand os qui est tournée vers l'os crochu une surface concave n'existant pas sur la plupart des animaux à doigts égaux vivants, alors qu'on l'observe sur les Hippopotames dont le grand os a beaucoup de ressemblance avec celui de l'*Elotherium*.

Les dimensions de cet os sont les suivantes :

Plus grande hauteur, $0^m,027$;

Diamètre antéro-postérieur, $0^m,034$;

Largeur en avant, $0^m,021$.

L'unciforme (voy. fig. 147) avait chez l'*Elotherium* une forme rectangulaire. Sur sa surface supérieure on remarque deux facettes articulaires inégales obliques, l'une en dehors, l'autre en dedans, se réunissant par un angle très ouvert. La facette externe est la plus large et est destinée à s'unir au pyramidal. La facette interne, dont l'étendue transversale est moindre de moitié, se met en rapport avec le semi-lunaire. Sur la face interne de cet os, c'est-à-dire sur celle qui regarde

le grand os, existe à la partie inférieure une surface articulaire qui était destinée à se mettre en contact avec une facette articulaire correspondante du troisième métacarpien. Sur la figure 147 de ce travail, on peut observer qu'il existe un espace triangulaire vide entre les faces opposées de l'unciforme et du grand os. Ce vide était comblé par un prolongement du troisième métacarpien dont on voit la surface de fracture; cette partie osseuse venait se mettre au contact de la facette articulaire interne de l'unciforme.

Sur la face externe on remarque vers le bord inférieur de cet os une facette articulaire très peu étendue destinée au cinquième doigt. Cette facette est ainsi rejetée sur l'angle inféro-externe de l'unciforme par suite du grand développement de la face inférieure destinée au quatrième métacarpien. La position de la facette articulaire pour le cinquième doigt, son peu d'étendue, pouvaient nous faire prévoir que cet os devait être absolument rudimentaire chez l'*Elotherium*. M. Kowaleski a dit au sujet de cette très remarquable disposition : « Une telle réduction du cinquième métacarpien chez les animaux à doigts égaux fait supposer une même réduction ou même l'absence du deuxième métacarpien, car la réduction des extrémités va toujours symétriquement, avec le cinquième métacarpien le deuxième se réduit, et dans ce cas la trouvaille même de l'unciforme seul pourrait donner l'idée de la structure du pied de devant. »

Les mesures de cet os sont les suivantes :

Plus grande hauteur, 0^m,0280;

Plus grande largeur transversale, 0^m,0295;

Largeur de la facette articulaire pour le quatrième métacarpien, 0^m,0180;

Largeur de la facette articulaire pour le cinquième métacarpien, 0^m,0055.

La collection de M. Aymard renferme les troisième, quatrième et cinquième métacarpiens de l'*Elotherium* (voy. fig. 147). Le deuxième reste seul actuellement inconnu, et d'après l'importance du troisième et du quatrième doigt par rapport au

cinquième, qui est excessivement réduit, on peut être assuré de son très faible développement.

Le troisième métacarpien, ainsi que je l'ai dit plus haut, est entier, à l'exception de la partie osseuse supérieure par laquelle il s'articulait avec l'unciforme. Sa face supérieure est assez rétrécie (voy. fig. 147), concave transversalement, convexe d'avant en arrière. Elle se met en rapport avec le grand os, comme nous l'avons vu précédemment. Ses bords se relèvent un peu, surtout en dehors et en arrière. Il me paraît très difficile de dire qu'elle devait être exactement la forme de la partie du troisième métacarpien qui se mettait en contact avec l'unciforme. Je serais très porté à penser avec M. Kowaleski, d'après l'étude des surfaces articulaires, que cette portion osseuse devait avoir une direction assez horizontale. Elle différerait par suite de celle qu'on voit exister sur l'*Anoplotherium*, les *Ancodus*, et elle se rapprocherait de celle des *Sus* vivants. A ce sujet je rappellerai que M. Kowaleski, dans son Mémoire sur l'*Anchitherium*, a montré que, lorsque la réduction des doigts s'accomplissait, l'apophyse articulaire du troisième métacarpien pour l'unciforme changeant de direction, devenait plus horizontale et s'appuyait presque d'aplomb sur le quatrième métacarpien.

Du côté du deuxième métacarpien, la partie supérieure du troisième métacarpien offre trois facettes qui permettent assez bien de se rendre compte des rapports de cet os avec le trapèze et le rudiment du deuxième métacarpien. M. Kowaleski a expliqué ainsi qu'il suit les positions et le rôle probable de chacune de ces facettes : « La facette supérieure montre un aplatissement du bord radial du troisième métacarpien. Immédiatement au-dessus existe une deuxième facette inclinée, et sur sa partie supérieure encore une troisième. Le rudiment du troisième métacapien s'articulait probablement avec les deux dernières facettes; la troisième facette, qui représentait le bord radial du troisième métacarpien, ne pouvait s'articuler avec ce rudiment, mais touchait le trapézoïde. De la sorte, le troisième métacarpien n'a pas seulement pris toute la surface

articulaire du grand os, mais il s'est étendu à un os voisin et commencé sur le trapèze de se former une nouvelle facette d'appui, ce que nous voyons exister à un plus haut degré dans tous les genres adoptés, comme l'est celui des *Sus*. »

Le troisième métacarpien porte à la partie supérieure de sa face externe en avant et en arrière des facettes articulaires en forme de croissant pour son union avec le quatrième doigt.

Le corps du troisième métacarpien est allongé et sa longueur est relativement faible. Sa face interne plane s'adapte très exactement à la face correspondante du quatrième métacarpien, qui possède une semblable disposition. La face antérieure ne présente rien de particulier, si ce n'est qu'elle s'unit par un bord étendu et arrondi à la face externe. Cette structure était importante à constater, car seule elle eût suffi dans le cas où le cinquième doigt n'eût pas été retrouvé, à affirmer qu'il devait être fort réduit. Sur les animaux tétradactyles, la face externe du troisième métacarpien ne présente pas une semblable obliquité en arrière, elle n'est pas arrondie et elle s'unit sous un angle plus droit à la face antérieure de l'os. Elle est disposée en un mot pour être accolée à la face interne du corps d'un cinquième métacarpien développé.

L'extrémité inférieure ne saurait donner lieu à des considérations anatomiques de quelque valeur.

Les dimensions du troisième métacarpien sont les suivantes :

Longueur, 0^m,130;
Largeur en haut, 0^m,023;
Largeur au milieu, 0^m,025;
Largeur en bas, 0^m,029;
Epaisseur supérieure, 0^m,033.

Le quatrième métacarpien est brisé dans sa partie inférieure, ainsi qu'on peut le voir sur la figure 147. Sa face supérieure ou articulaire avec l'unciforme a la disposition d'un triangle dont le sommet serait dirigé en arrière et dont la base regarderait directement en avant. Cette partie articulaire est constituée par la réunion de deux facettes articulaires d'inégale gran-

deur. L'externe, la plus grande, est destinée à se réunir à l'unciforme; l'interne, la plus petite, se joint au prolongement articulaire du troisième métacarpien. Un peu au-dessous de cette dernière facette articulaire, on voit sur la face interne du quatrième métacarpien deux surfaces convexes, l'une antérieure, l'autre postérieure, qui sont destinées à se mettre en contact avec les surfaces articulaires signalées sur la face externe du troisième métacarpien. Au-dessous de ces surfaces existent des rugosités qui donnaient insertion aux ligaments réunissant entre eux les troisième et quatrième métacarpiens.

Les dimensions du quatrième métacarpien sont les suivantes :

Longueur, ?

Largeur en haut, 0m,032;

Largeur au milieu, 0m,025;

Épaisseur en haut, 0m,028.

Le cinquième métacarpien, que l'on voit représenté par les figures 147, 148, était, comme j'ai déjà eu l'occasion de le dire, excessivement réduit. Cet os présentait à sa partie supérieure et interne deux surfaces articulaires : l'une, la supérieure, s'unissait à la face correspondante de l'unciforme; l'autre, plus basse, se mettait au contact de la facette supérieure externe du quatrième métacarpien.

Ses dimensions sont les suivantes :

Longueur, 0m,027;

Largeur au milieu, 0m,014.

Les os de la patte de derrière ne nous sont connus qu'en partie. M. Aymard a seulement recueilli cinq os du tarse. Tous les métatarsiens manquent. Mais heureusement que les os les plus importants du tarse ont été préservés, et l'on peut par leur étude arriver, ainsi qu'on va le voir, à se faire une idée très exacte de ce que devait être le pied de derrière de l'*Elotherium.*

L'astragale (voy. fig. 142) a la forme d'un osselet. La portion supérieure s'articulant avec le tibia était très développée en hauteur, ce qui indique évidemment une très grande solidité de l'articulation. A la partie postérieure et supérieure de cette

ıême partie articulaire existe un prolongement osseux, très isible sur le côté de la figure que j'ai donnée de l'astragale. ette saillie était destinée à limiter les mouvements de l'astraale et à empêcher par suite son déplacement.

L'extrémité articulaire de l'astragale repose en grande partie ur le naviculaire et s'appuie par le bord de sa poulie sur le uboïde. Le naviculaire est brisé dans sa portion postérieure, nais ce qui en subsiste permet une étude assez complète de cet s. Sa face supérieure est disposée de manière à s'emboîter xactement avec la poulie de l'astragale (voy. fig. 142). Sa face xterne porte deux facettes articulaires, l'une supérieure, par aquelle elle s'unit à la portion supérieure du cuboïde, une nférieure, par laquelle elle s'unit encore à cet os au point où il vient appuyer sur l'articulation du naviculaire avec le troisième unéiforme. La face inférieure correspond au troisième cunéiorme et l'on ne note pas sur elle de facette séparée pour le leuxième cunéiforme.

Les mesures relatives à cet os sont les suivantes :

Hauteur, $0^m,024$;

Largeur au milieu, $0^m,027$;

Épaisseur d'avant en arrière, $0^m,056$.

Le deuxième et le troisième cunéiforme sont complètement oudés ensemble, et ce n'est qu'en étudiant le bord supérieur le l'os unique qu'ils constituent ainsi, que l'on peut arriver à econnaître une rainure qui correspond à leur ligne primitive le séparation.

M. Kowaleski a fait observer au sujet de la disposition du leuxième cunéiforme que le rudiment qui le représentait s'amincissait vers le bas et n'arrivait pas à la surface articulaire du troisième cunéiforme, de telle sorte que le deuxième métatarsien devait s'articuler avec le premier cunéiforme.

Le cuboïde (voy. fig. 142 et 144) est volumineux. Sa face supérieure est composée de deux facettes articulaires. L'interne, qui est la plus réduite, s'unit au bord de la poulie astragalienne; l'externe, qui est beaucoup plus développée, se met en contact avec l'extrémité antérieure du calcanéum. La

face interne présente à son bord supérieur une facette articulaire correspondant à celle que j'ai indiquée sur le naviculaire; et plus bas le corps de l'os se prolonge en forme de coin pour pénétrer un peu entre le naviculaire et le troisième cunéiforme. J'ai dit qu'il existe, à ce niveau, des facettes d'union pour le cuboïde et le naviculaire. La face externe supporte deux éminences inégales (voy. fig. 144) limitant entre elles une profonde gouttière destinée à donner passage aux tendons des muscles péroniers. L'une de ces saillies s'allonge assez, mais ce développement n'est pas semblable à celui que l'on observe sur les *Sus*. Chez ces derniers animaux, cette saillie osseuse arrive à toucher le quatrième doigt. La face inférieure du cuboïde (voy. fig. 142) est complètement occupée par une large surface articulaire destinée au quatrième métatarsien. En dehors de cette large facette, on en rencontre une toute petite très visible sur la figure à laquelle j'ai renvoyé. Elle est destinée évidemment au cinquième métatarsien qui était rudimentaire.

Les phalanges de l'*Elotherium* avaient une forme tout à fait spéciale (fig. 145) qui permettra toujours de le reconnaître. Elles étaient très allongées et relativement peu élargies. Leurs surfaces articulaires supérieures et inférieures n'offrent rien de particulier à signaler.

CONSIDÉRATIONS SUR LES DIVERSES ESPÈCES D'ELOTHERIUM ACTUELLEMENT CONNUES.

Une seule espèce d'*Elotherium*, l'*Elotherium magnum*, a été signalée jusqu'à ce jour en France. L'*Elotherium Ronzoni* n'est certainement qu'une variété de cette dernière forme animale. Dans l'Amérique du Nord, durant les recherches entreprises pendant ces dernières années par les savants paléontologistes des États-Unis, d'assez nombreuses pièces de ce grand mammifère ont été découvertes, et je rappellerai brièvement leurs caractères. Cinq espèces d'*Elotherium* ont été décrites, ce

ont : l'*Elotherium Mortoni*, l'*Elotherium ingens*; l'*Elotherium imperator*, l'*Elotherium lentus*, l'*Elotherium superbum*.

L'*Elotherium Mortoni* est la première forme qui ait été signalée ; Leidy, auquel nous en devons la description, l'avait fait connaître tout d'abord sous le nom d'*Archæotherium Mortoni*. Voici les principaux caractères mentionnés à son sujet par ce savant paléontologiste : « Le second fragment fossile auquel j'ai attribué le nom d'*Archæotherium* paraît provenir d'un animal allié d'une manière assez lointaine aux *Anoplotherium*. Ce spécimen comprend une partie de la face consistant dans la portion moyenne de l'os maxillaire supérieur gauche avec la portion correspondante de la voûte palatine comprenant deux prémolaires et les alvéoles de la troisième et quatrième, un fragment de la partie supérieure de l'os maxillaire supérieur droit, la partie moyenne des deux os nasaux et l'extrémité antérieure de l'os malaire gauche. D'une manière générale, la forme de cette partie de la face est prolongée comme elle l'est chez l'*Anoplotherium*, et la taille était une demi-fois supérieure à celle de ce dernier animal. »

Les mesures relatives à cet échantillon étaient les suivantes : « La hauteur du maxillaire supérieur à partir de la suture latérale des os nasaux au-dessus du bord alvéolaire sur une ligne passant par la deuxième prémolaire, est de trois pouces et demi. La largeur des os nasaux sur la même ligne est de cinq huitièmes de pouce. La longueur de la première prémolaire est suivant son bord extrême d'un pouce un quart; sa largeur est d'un demi-pouce. La seconde prémolaire mesure suivant son diamètre antéro-postérieur trois quarts de pouce, et suivant son diamètre transverse sept huitièmes de pouce. La hauteur de la face, du milieu de la suture nasale à la voûte palatine, sur une ligne correspondant à la première prémolaire, est de deux pouces et un quart ; la même mesure prise sur une ligne correspondant à la troisième prémolaire est de trois pouces. »

Les caractères principaux particuliers à cet échantillon étaient les suivants : « La plus antérieure des deux

dents paraît être la première prémolaire ; elle avait de commun avec la première prémolaire de l'*Anoplotherium* d'avoir deux racines. Le corps de la dent était moins large que dans ce dernier genre et il était en même temps plus conique. La face externe était convexe d'un bord à l'autre, et l'émail à sa base se soulevait et devenait très saillant au point correspondant à la séparation des deux racines ; il ne se projetait sur aucun autre point de la surface générale de la couronne, excepté en arrière où il formait un léger talon ; intérieurement la surface générale est convexe.

» La deuxième prémolaire est implantée dans le maxillaire par trois racines : une interne, deux externes. Le corps de la dent est cubique, mais il est moins développé longitudinalement que transversalement. La face externe, convexe d'un côté à l'autre, n'est pas aussi étendue que celle de la première prémolaire. L'émail à sa base est fortement soulevé entre les racines.

» Les racines étaient larges et fortes ; l'antéro-externe était implantée dans le maxillaire obliquement, de bas en haut et d'arrière en avant, le postéro-externe pénétrait verticalement dans l'os. La racine externe était plus large que les autres, et elle était placée en arrière d'une ligne correspondant à la racine antéro-externe.

» L'espace compris entre la première et la seconde molaire est triangulaire ; il correspondait à la première prémolaire inférieure.

» En arrière de la deuxième prémolaire on ne voit que les alvéoles destinés à recevoir les alvéoles de la dent suivante.

» La surface de l'os maxillaire supérieur est convexe de haut en bas. Le trou sous-orbitaire, d'après un petit fragment existant sur l'échantillon, semble avoir été situé au point de jonction du maxillaire supérieur avec l'os molaire. Les os nasaux étaient convexes transversalement (1). »

Les mesures relatives aux trois premières prémolaires de l'*Elotherium Mortoni* montrent évidemment que cette forme

(1) Leidy, *Proc. Ac. nat. sc.*, 1857, p. 175.

américaine était distincte de l'*Elotherium magnum*. La taille était plus petite, et, d'autre part, les rapports en longueur et en largeur des deux premières dents étaient fort différents. La deuxième prémolaire l'emporte en force dans l'*Elotherium magnum* sur la première, et c'est l'opposé qui a lieu pour l'espèce décrite par Leidy.

L'*Elotherium ingens* a été découvert également par Leidy qui l'a signalé de la manière suivante : « Forte espèce indiquée par diverses canines mutilées, par la partie antérieure sans dents de l'extrémité de la mâchoire inférieure, par la couronne d'une molaire inférieure. Le fragment de maxillaire a quatre pouces et demi de hauteur et cinq pouces de largeur à la base des tubérosités. La couronne de la molaire mesure un pouce de largeur et un pouce de longueur (1). » La première molaire de l'*Elotherium magnum* a sensiblement les mêmes diamètres.

L'*Elotherium imperator* nous est connu par la description suivante de Leidy : « La collection des fossiles de l'Orégon, réunie par M. Condon's, renferme des portions de différentes dents d'une grande force, que l'on peut considérer comme ayant appartenues à une espèce colossale d'*Elotherium* pour laquelle nous proposons le nom d'*Elotherium imperator*.

» Un des échantillons représentés sur la figure 3 de la planche II consiste dans une partie d'une forte canine provenant de Bridge Creek. Dans son état parfait, cette dent devait mesurer plus de sept pouces de long. La couronne mesurait environ trois pouces et demi de longueur. Son diamètre antéro-postérieur à sa base était de vingt-deux lignes, et son diamètre transverse au même point atteignait vingt lignes. L'émail est modérément rugueux, excepté vers le bord postérieur de la couronne où il est plus plissé, plus sillonné.

» Un second exemplaire mutilé, provenant également de Bridge Creek, représenté sur la figure 27 de la planche VII, est considéré comme se rapportant à une incisive supérieure. A l'état complet cette dent mesure environ quatre pouces de

(1) Leidy, *Ext. Mam. N. America*, 1869, p. 338.

long. La racine était longue, conique et presque droite. La couronne forme avec la racine un angle obtus. Elle est conique, comprimée d'avant en arrière, et ses bords latéraux sont subaigus et un peu étalés à leur base.

Un troisième échantillon, provenant de John Day's River, est représenté sur la figure 4 de la planche II. Il consiste dans une grande portion d'une prémolaire antérieure. Cette dent est émoussée à son sommet par suite de l'usure qu'elle a subie. Lorsqu'elle était entière et non altérée, elle mesurait environ un pouce et un quart de longueur, environ seize lignes d'avant en arrière et environ neuf lignes et demie d'épaisseur.

Il ne serait pas impossible qu'une partie de tous ces spécimens provînt de l'espèce nommée *Elotherium superbum*, d'après une incisive isolée trouvée à Calateras County (Californie), au milieu de la même formation dans laquelle a été découverte la portion de maxillaire inférieur rapportée au *Rhinoceros hesperius* (1) »

Les mesures relatives à la canine et à la prémolaire de l'*Elotherium imperator* sont bien peu différentes de celles que nous observons pour l'*Elotherium magnum*. J'ai dans mon travail sur les phosphorites du Quercy signalé avec beaucoup de soin les mesures relatives aux échantillons découverts dans cette localité, et j'ai fait remarquer que les fragments d'*Elotherium* que j'avais pu recueillir semblaient indiquer une race supérieure par sa taille à celles qui avaient laissé des traces de leur ancienne existence à Ronzon ou dans l'Agénais. J'ai, en particulier, observé de très grandes variations dans la force des canines supérieures dont quelques-unes l'emportaient même en taille sur celle de l'*Elotherium imperator*. Ainsi, j'ai eu des dépôts de phosphate de chaux des canines supérieures dont les dimensions oscillent entre les chiffres suivants :

	Canine supérieure.	
	m	m.
Longueur	0,147	0,192
Largeur maximum de la racine	0,041	0,057

(1) *Contributions to the extinct vertebrale fauna of the western territories*, J. Leidy, 1873, p. 217.

Au sujet de molaires inférieures, j'ai noté ce fait que les ıensurations prises sur quelques dents me donnaient des hiffres différant très peu de ceux que l'on observe sur des ièces provenant soit du Puy en Velay, soit des environs 'Agen, alors que d'autres échantillons trouvés dans le même isement me fourniraient des nombres de beaucoup supérieurs. insi, pour les deux dernières molaires du maxillaire inférieur, avais noté les mesures suivantes :

	2e mol.		3e mol.	
	N° 1.	N° 2.	N° 1.	N° 2.
	m.	m.	m.	m.
Longueur..................	0,032	0,040	0,032	0,040
Largeur (lobe antérieur).....	0,026	0,032	0,026	0,030
Largeur (lobe postérieur)....	0,026	0,028	0,021	0,024

Les mesures se rapportant à la dernière prémolaire inféieure varient dans les limites suivantes :

	4e prémolaire.	
	m.	m.
Longueur........................	0,038	0,050
Hauteur..........................	0,027	0,035
Épaisseur......	0,023	0,028

A la mâchoire supérieure une seconde molaire m'avait donné :s nombres suivants qui sont très rapprochés de ceux que l'on bserve sur les *Elotherium* du Puy en Velay : longueur, 0,041 ; ırgeur en avant, 0,0435. Pour la troisième prémolaire supéieure, j'ai observé les variations suivantes :

	3e prémolaire supérieure.	
	N° 1.	N° 2.
	m.	m.
Longueur............	0,039	0,050
Hauteur....................	0,028	0,048
Épaisseur....................	0,027	0,031

Les variations très étendues accusées par les chiffres précéıents montrent que les *Elotherium* variaient beaucoup de aille, et qu'il est impossible, en s'appuyant seulement sur les nesures relatives aux molaires, d'arriver à des distinctions spé-

cifiques assurées. Par conséquent, je crois qu'à l'heure actuelle rien ne permet de considérer les *Elotherium imperator* et *superbum* comme constituant des espèces différentes de l'espèce européenne connue sous le nom d'*Elotherium magnum*.

L'*Elotherium lentus* a été signalé en 1871 par le professeur Marsh dans l'*American Journal of Sciences*. Le seul échantillon connu est une dent molaire trouvée dans les dépôts miocènes des Mauvaises-Terres de Wite River dans le Dakota. Cette espèce serait de moitié plus petite que l'*Elotherium Mortoni*.

Il résulte de l'exposé que je viens de faire, que le genre *Elotherium* est un genre commun aux dépôts miocènes américains et européens. Mais on ne saurait affirmer avec les échantillons actuellement découverts qu'il y avait une différence spécifique absolue entre toutes les formes du nouveau et de l'ancien continent; tout tend à prouver au contraire qu'il a existé une espèce commune, l'*Elotherium magnum*.

GELOCUS COMMUNIS (Aym.).
(Fig. 151-191.)

Anthracotherium minutum, Blain. *Ostéog.* — *Amphitragulus communis*, Aym., *Ann. Soc. agron. du Puy*, 1848.—*Amphitragulus communis*, P. Gervais, *Zool. et Pal. franç.*, 1re édit., t. I, p. 88, et 2e édit., p. 151. — *Gelocus communis*, Aym., *Ann. Soc. agron. du Puy*, 1855.

Ce genre a été établi par M. Aymard afin de classer de petits ruminants trouvés par lui pour la première fois à Ronzon. Ces animaux possédaient des caractères anatomiques excessivement intéressants, et le plus remarquable d'entre eux consistait dans la distinction des métacarpiens, alors que les métatarsiens soudés ensemble ne constituaient qu'un seul os.

La formule dentaire des *Gelocus* du Puy était la suivante : Inc. $\frac{2}{3}$; C. $\frac{-}{1}$; Prém. $\frac{3}{4}$; Mol. $\frac{3}{3}$. Toutes les pièces que j'ai pu observer dans la collection de M. Aymard, toutes celles que j'ai recueillies moi-même dans mes recherches à Ronzon, montrent que le nombre de dents attribué primitivement à ces petits mammifères n'était pas exact. La formule dentaire du maxillaire inférieur doit être considérée comme correspondant à

Can. 1 ; Inc. 3; Prém. 4 ; Mol. 3. Sur les deux maxillaires que j'ai fait représenter figures 164 et 183, on peut observer en place les quatre prémolaires. J'ai fait dessiner figure 164 avec un grossissement d'un tiers, un maxillaire inférieur de *Gelocus* jeune, montrant la dentition de lait et la dentition permanente. Au-dessus j'ai fait reproduire, figure 163, une série dentaire supérieure avec un grossissement d'un tiers en plus de la grandeur naturelle. Les figures 182 et 183 correspondent à un maxillaire inférieur de *Gelocus communis* adulte dessiné de grandeur naturelle.

Dans mon travail sur les mammifères fossiles des phosphorites du Quercy, j'ai fait représenter presque toutes les pièces du squelette des *Gelocus* (1). L'étude que j'ai pu faire au Puy des échantillons types ayant servi à M. Aymard pour établir la description du *Gelocus communis*, m'a permis de compléter d'une manière importante mes premières observations et d'établir un parallèle entre le mammifère des phosphorites et celui trouvé dans les dépôts lacustres du Puy en Velay.

A la mâchoire inférieure les incisives étaient au nombre de trois, de chaque côté, et leur forme variait beaucoup suivant le rang qu'elles occupaient. La première d'entre elles était la plus forte comme sur les ruminants actuels, et les suivantes diminuaient progressivement de volume. J'ai fait représenter cette dent figure 169 de ce travail. On voit, en examinant la figure qui lui correspond, que la couronne était élargie et qu'elle possédait une forme absolument semblable à celle que nous notons sur les ruminants. La racine de la deuxième incisive était assez recourbée et le bord libre de la couronne portait en dehors une petite encoche (fig. 167). La racine de la troisième incisive était un peu convexe en avant et la couronne avait des bords sensiblement égaux (fig. 168). Les mesures relatives à ces petites dents sont les suivantes :

(1) Le maxillaire inférieur que j'avais fait figurer comme provenant de *Gelocus* n'appartenait pas à un animal de ce genre. Je l'ai décrit depuis lors (*Ann. Soc. sc. phy. et nat.*, Toulouse) sous le nom de *Bachiterium curtum*.

	1re inc.	2e inc.	3e inc.
	m.	m.	m.
Couronne : Longueur.....	0,0035	0,0028	0,0025
Hauteur	0,0040	0,0037	0,0032
Racine : Longueur.......	0,0120	0,0120	0,0120

En arrière de la canine existait une longue barre atteignant $0^m,022$ d'étendue. La distance comprise entre le bord postérieur de l'alvéole de la canine et le bord postérieur de la dernière molaire est de $0^m,069$. Ce chiffre doit être décomposé de la manière suivante : étendue de l'espace occupé par les prémolaires, $0^m,025$; étendue de l'espace occupé par les molaires, $0^m,027$; étendue de la barre, $0^m,017$. La première prémolaire était uniradiculée et se trouvait en contact par son bord postérieur avec la deuxième prémolaire. Par sa forme et par ses rapports cette dent offre la plus grande analogie avec la dent correspondante des *Amphitragulus;* seulement, chez ces derniers ruminants, elle se trouvait placée à quelques millimètres en avant de la deuxième prémolaire.

La deuxième prémolaire est proportionnellement moins allongée que sur l'animal des phosphorites que j'ai nommé *Prodemotherium*, et elle l'est plus que sur les *Amphitragulus.* Cette dent est biradiculée et sa couronne présente deux lobes inégaux, de forme triangulaire, à sommets dirigés en haut (voy. fig. 182). Le premier lobe est le plus élargi et le plus élevé. La deuxième prémolaire des *Gelocus* est, par suite de la disposition que je viens d'indiquer, absolument différente de la dent correspondante des *Dremotherium* et des *Amphitragulus*, alors qu'elle se rapproche de celle des *Prodremotherium.* Seulement, chez ceux-ci le diamètre antéro-postérieur de la couronne est beaucoup plus étendu, par suite du plus grand développement pris par le lobe antérieur par rapport au lobe postérieur.

La troisième prémolaire est triangulaire (voy. fig. 183) et présente à sa portion terminale un petit talon limité en dehors et en arrière par le bord de la couronne qui se contourne à ce niveau. Le bord antérieur est droit et s'infléchit également un peu en dedans. Cette dent est absolument différente de la tro

sième prémolaire des *Prodremotherium*, et elle ressemble beaucoup à celle des *Amphitragulus*.

La quatrième prémolaire ne diffère presque pas de la dent précédente. Ses dimensions en longueur sont sensiblement les mêmes; mais celles relatives à son épaisseur sont différentes; elle est beaucoup plus élargie dans sa portion moyenne, et le talon dont je parlais à propos de la troisième prémolaire a pris une bien plus grande importance. Cet élément est constitué de la même manière; en avant, il est limité par un pli d'émail qui se détache de la face interne de la couronne, et en arrière, il est limité par le bord de la couronne qui se contourne en dedans. J'appellerai d'une manière toute spéciale l'attention sur la forme du bord postérieur de la couronne, qui est parcouru dans toute son étendue par un sillon profond. Cette disposition ne s'observe pas sur les prémolaires précédentes. Les mesures relatives aux prémolaires sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m.	m.	m.	m.
Longueur............	0,0030	0,0060	0,0065	0,0070
Hauteur...............	0,0030	0,0035	0,0040	0,0050
Épaisseur..............	0,0015	0,0020	0,0027	0,0040

Les mêmes mesures prises sur un échantillon que j'ai recueilli donnent les nombres suivants :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.	4e prém.
	m.	m.	m.	m.
Longueur............	0,0030	0,0056	0,0068	0,0070
Hauteur............	»	0,0040	0,0035	0,0040
Épaisseur............	»	0,0020	0,0025	0,0035

Les molaires inférieures (voy. fig. 183) sont à deux collines, à l'exception de la troisième qui présente un troisième lobe ou talon. Ces dents vont en augmentant de volume d'avant en arrière. Les deux premières sont constituées à chaque colline par un croissant externe dont les extrémités viennent s'appuyer sur les bords antérieur et postérieur d'un second croissant dont le sommet conique présente une légère dépression. Cette structure est très nette sur notre figure 182. Le seul mammi-

fère fossile dont les molaires offrent quelque analogie avec celles du *Gelocus* est le *Dichobune*. Seulement, sur ce dernier petit pachyderme on remarque que les croissants sont moins creusés, et que, d'autre part, les croissants externe et interne ont un sommet arrondi portant une petite dépression. La troisième molaire des *Gelocus* ressemble par ses deux premières collines à la dent qui la précède; quant à son talon, il est assez développé et légèrement creusé dans sa partie médiane.

Les mesures relatives aux molaires sont les suivantes :

	1re mol.			2e mol.			3e mol.		
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Longueur.	0,0060	0,0057	0,0060	0,008	0,0070	0,007	0,0110	0,0110	0,011
Hauteur. .	0,0052	0,0040	0,0050	0,005	0,0045	0,004	0,0050	0,0050	0,005
Épaisseur.	0,0055	0,0050	0,0057	0,006	0,0060	0,006	0,0063	0,0060	0,006

Les mesures relatives aux épaisseurs ont toutes été évaluées au niveau du deuxième lobe des molaires.

Le corps du maxillaire inférieur ne présente rien de particulier à noter; ses hauteurs sont les suivantes :

Hauteur immédiatement en avant de la première prémolaire, 0m,010;

Hauteur au niveau de l'espace séparant la dernière prémolaire de la première molaire, 0m,013;

Hauteur au niveau du bord postérieur de la dernière molaire, 0m,015.

Les chiffres précédents sont à un millimètre près les mêmes sur les trois maxillaires inférieurs de *Gelocus communis* m'ayant servi pour cette description.

La portion postérieure de la mandibule manque sur tous les échantillons trouvés jusqu'à ce jour à Ronzon. Elle devait être évidemment très fragile, et en voyant dans quel état déplorable on recueille les débris écrasés de mammifères dans ce gisement, il est à craindre que nous ne puissions jamais la trouver en assez bon état pour pouvoir être étudiée.

J'ai fait représenter figure 163, avec un grossissement d'un tiers, un maxillaire supérieur de *Gelocus communis* faisant

partie des collections de M. Aymard. Cet échantillon est le plus complet qui ait été trouvé dans les gisements du Puy. Sur toutes les pièces actuellement découvertes, la portion antérieure du maxillaire manque, et nous ignorons s'il existait des incisives supérieures, ce qui ne paraît pas probable. Des canines trouvées isolées montrent que les *Gelocus* étaient armés à peu près de la même manière que les *Prodremotherium*. J'ai fait reproduire deux de ces dents (fig. 165 et 171) de grandeur naturelle. On remarque en les examinant une grande différence dans leur forme et dans leur taille. Ainsi la dent représentée figure 165 a une couronne allongée, peu élargie et presque droite. Ce qui a subsisté de la canine dessinée figure 171, indique au contraire une dent à couronne élargie, à bord postérieur assez convexe. M. Aymard a depuis longtemps appelé l'attention sur ces deux formes si différentes, et il regarde la canine représentée par la figure 165 comme provenant d'une femelle de *Gelocus*, et celle correspondant à la figure 171 comme ayant appartenu à un mâle.

On doit remarquer l'usure considérable subie par la dernière de ces dents, dont la couronne subsiste seulement à peine dans son tiers supérieur. Cette usure est évidemment en rapport avec l'emploi journalier que les *Gelocus* faisaient de leurs canines, et ne saurait être considérée comme un accident, car on rencontre très fréquemment des dents altérées d'une semblable manière.

Les canines des *Gelocus* sont beaucoup plus petites que ne le sont celles des *Amphitragulus* et des *Dremotherium*, et par leur forme et leur volume elles se rapprochent beaucoup de celles des *Prodremotherium*, dont il me paraît bien difficile de les distinguer.

Un intervalle assez étendu devait être compris entre le bord postérieur de la canine et le bord antérieur de la première prémolaire. Nous n'en connaissons pas actuellement la longueur, car toutes les pièces réunies en ce moment dans les collections sont brisées immédiatement en avant de la première prémolaire.

La série des prémolaires et des molaires avait une étendue de 0m,041. Ce nombre doit être décomposé de la manière suivante :

Espace occupé par les prémolaires, 0m,018; espace occupé par les molaires, 0m,023. J'ai fait reproduire ces diverses dents figure 163.

La première prémolaire avait une couronne allongée et comprimée par ses faces latérales; ses bords étaient tranchants. Cette dent peut être facilement distinguée de celle qui lui correspond sur les *Amphitragulus*, les *Prodremotherium*, les *Dremotherium*.

La première prémolaire des *Amphitragulus* est très peu développée dans son diamètre antéro-postérieur et est excessivement élargie transversalement. Cette différence peut se traduire nettement par des chiffres. Ainsi, si je prends dans ma collection une première prémolaire d'*Amphitragulus* ayant exactement une longueur semblable à celle de la première prémolaire du *Gelocus communis*, 0m,0057, je trouve que sa largeur est de 0m,005, alors qu'elle atteint seulement 0m,002 dans la dernière espèce.

La même observation doit être faite pour la première prémolaire du *Dremotherium Feignouxii* dont le diamètre transverse est supérieur. Seulement sur ce mammifère la longueur de la dent est en même temps beaucoup plus grande, 0m,009 au lieu de 0m,0057. Quant au diamètre transverse, il est de 0m,005 sur le *Dremotherium Feignouxii* et de 0m,002 sur le *Gelocus communis*. La première prémolaire du *Prodremotherium elongatum* ne saurait être confondue avec celle du *Gelocus communis*, quoique sa forme soit à peu près la même si l'on tient compte de sa dimension de beaucoup supérieure. La longueur de la première prémolaire du *Prodremotherium* est de 0,01 et sa largeur atteint seulement 0m,004. Cette dent a donc ses différents diamètres sensiblement doubles en étendue de ce qu'ils sont sur le *Gelocus communis*.

La deuxième prémolaire supérieure du *Gelocus communis* présente à sa portion interne un assez fort talon situé au niveau

de la portion moyenne de la couronne. Il résulte de cette disposition que le sommet de la prémolaire correspond sur une ligne transversale à la portion la plus bombée du talon. J'insiste sur cette disposition, parce qu'elle peut permettre de distinguer cette dent d'avec celle qui lui correspond sur le *Prodremotherium*. Sur ce dernier genre de mammifères le talon est situé beaucoup plus en arrière. Les *Amphitragulus* auraient au point de vue de ce caractère plus d'analogie avec le fossile de Ronzon; mais ils ne sauraient être confondus avec lui si l'on vient à tenir compte de la forme beaucoup plus trapue, plus arrondie de la deuxième prémolaire sur ce dernier animal. La deuxième prémolaire du *Gelocus communis* ayant 0m,007 comme celle d'un *Amphithragulus*, sa largeur est de 0m,004 au lieu de 0m,007.

La deuxième prémolaire du *Dremotherium* ne saurait non plus être confondue avec celle des *Gelocus*. Elle ne présente pas de talon saillant à sa partie interne. Cette disposition est très visible sur la figure 2 de la planche XI de la deuxième partie de mon travail relatif aux mammifères fossiles de Saint-Gérand-le-Puy.

La troisième prémolaire supérieure du *Gelocus communis* est remarquable par la disposition de ses bords antérieur et postérieur. Le bord antérieur (voy. fig. 163) est dirigé presque transversalement en dedans, et il est à peu près droit. Le bord postérieur, au contraire, est dirigé très obliquement de dehors en dedans et d'arrière en avant. Il résulte de cette disposition une très grande inégalité dans l'étendue des bords de la prémolaire. Si l'on examine les troisièmes prémolaires des *Amphitragulus*, des *Dremotherium* et des *Prodremotherium*, on observe une disposition toute différente. Les bords antérieur et postérieur de la couronne sont égaux, et la partie interne la plus saillante de la dent correspond transversalement au sommet de la couronne.

Les mesures relatives aux prémolaires du *Gelocus communis* sont les suivantes :

	1re prém.	2e prém.	3e prém.
	m.	m.	m.
Longueur................	0,0057	0,0070	0,0055
Hauteur.................	0,0020	0,0026	0,004
Epaisseur...............	0,0020	0,0040	0,006

Des arrière-molaires du *Gelocus communis*, la deuxième est la plus forte. Ces dents sont composées de deux collines présentant chacune deux pointes ou croissants, l'un interne, l'autre externe. La muraille externe de ces dents offre des caractères tout particuliers qui pourront permettre de les reconnaître si l'on vient à les trouver isolées. En avant de la pointe externe et en dehors d'elle, existe un mamelon d'émail ou un talon, assez fort, bien détaché et s'élevant très peu. Sur la troisième prémolaire des *Amphitragulus* et des *Dremotherium*, on ne trouve à ce niveau qu'un pli d'émail assez étendu verticalement. Sur les *Prodremotherium* le mamelon est plus haut, moins large, moins détaché. D'autre part, le deuxième croissant externe est très fortement concave sur sa face externe, et cette disposition rappelle d'une manière fort singulière celle existant sur l'élément correspondant des molaires de *Ancodus*. Ce caractère seul suffira sûrement pour faire distinguer une molaire de *Gelocus communis* d'avec des molaires d'*Amphitragulus*, de *Dremotherium*, de *Prodremotherium*. A ces signes distinctifs, nous devons ajouter ceux fournis par l'étude du bord interne de la couronne. Sur le *Gelocus communis*, il règne un fort bourrelet d'émail bien évident sur la figure accompagnant cette description, à la base de la pointe interne antérieure. Ce bourrelet s'enfonce dans l'espace compris entre les deux croissants internes et se termine brusquement à la partie moyenne du second. Il n'existe pas de semblable repli d'émail sur les dents des *Amphitragulus*, mais on en trouve un pareil, ayant une disposition tout à fait identique, sur les *Prodremotherium*.

Les pointes ou croissants antérieurs sont proportionnellement plus enlevés qu'ils ne le sont sur les espèces dont je viens de parler. Leur sommet est plus conique, leur face interne

taillée plus verticalement. Les rapports des croissants *internes* l'un avec l'autre fournissent des observations importantes pour la diagnose des molaires des *Gelocus*. Ainsi l'on voit que sur toutes les molaires de ce petit mammifère le bord postérieur du croissant antérieur vient s'appuyer sur la portion moyenne de la face antérieure du croissant postérieur. Sur les *Prodremotherium* on retrouve la même disposition pour la première molaire, mais elle n'existe pas dans les dents suivantes sur lesquelles on voit l'extrémité postérieure du croissant antérieur se prolonger jusqu'au sommet du bord antérieur du croissant postérieur. Les croissants internes des deux premières molaires des *Amphitragulus* sont disposés comme ceux des *Gelocus*, seulement la dernière dent est identique à celle des *Prodremotherium*. Les *Dremotherium* ont leur première molaire construite comme celle des *Gelocus*. La deuxième présente une disposition tout à fait caractéristique : les croissants internes ne se mettent pas en contact, et il existe une profonde découpure entre l'extrémité postérieure du croissant interne antérieur et l'extrémité du croissant interne postérieur. La dernière molaire est construite sur le même plan que celle des *Gelocus*. Ces indications bien précises seront, je crois, d'une grande utilité pour reconnaître la série isolée des molaires provenant soit des *Gelocus*, soit des *Dremotherium*, des *Prodremotherium* ou des *Amphitragulus*.

Les mesures relatives aux molaires du *Gelocus communis* sont les suivantes :

	1re mol.	2e mol.	3e mol.
	m.	m.	m.
Longueur..............	0,0062	0,0074	0,0070
Hauteur................	0,0030	0,0040	0,0043
Epaisseur	0,0077	0,0095	0,0090

Les collections de M. Aymard renferment les principales pièces du squelette du *Gelocus communis*, et je les ai fait reproduire de grandeur naturelle dans ce travail.

L'omoplate que j'ai fait dessiner figures 174 et 175 provient d'un sujet jeune, et les seules indications ayant de la valeur, qu'elle peut fournir, sont relatives à la forme de la surface arti-

culaire qui était ovale, et dont la profondeur était très faible.

L'humérus (voy. fig. 151 et 152) est assez bien conservé, et l'on voit que sa forme et sa taille sont exactement les mêmes que celles caractérisant les humérus de *Gelocus* trouvés durant ces dernières années dans les dépôts de phosphorite du Quercy. L'extrémité inférieure de cet os présente quelquefois une perforation olécrânienne que l'on ne retrouve pas sur les *Dremotherium* et les *Amphitragulus*. Cet os, par suite de cette disposition, ne saurait alors être confondu qu'avec celui qui lui correspond sur le *Prodremotherium elongatum*. Mais les humérus provenant d'animaux appartenant à ces deux genres se différencient par divers caractères relatifs à leurs extrémités supérieures et inférieures. Ainsi la tête de l'os est moins élargie dans sa partie antérieure et beaucoup plus infléchie en arrière, à son extrémité postérieure sur les *Prodremotherium*. D'autre part, la surface correspondant au trochiter est triangulaire dans les *Gelocus*, alors qu'elle est allongée dans le sens antéro-postérieur dans les *Prodremotherium*. La forme du corps de l'os est sensiblement la même dans sa partie supérieure dans les deux espèces. Dans sa portion inférieure, il est plus droit sur les *Gelocus*. La forme de l'épicondyle et de l'épitrochlée est sensiblement la même dans ces deux mammifères, seulement le développement de ces deux portions par rapport l'une à l'autre est bien différent dans les deux genres. Ainsi la largeur de l'extrémité inférieure de l'humérus est de 0m,021 sur les *Prodremotherium*, et de 0m,016 à 0m,017 sur les *Gelocus*. Chez ces derniers, le développement en largeur de l'épicondyle égale celui que l'on constate sur les *Prodremotherium*. Les dimensions de l'humérus sont les suivantes sur les *Gelocus* des phosphorites et sur ceux de Ronzon :

	Ronzon.	Posphorites.
	m.	m.
Longueur	0,109	0,105
Diamètre antéro-postérieur de l'extrémité supérieure.	»	0,025
Diamètre transverse	0,024	0,022
Diamètre antéro-postérieur de l'extrémité inférieure de l'épitrochlée	0,014	0,018
Diamètre transverse de l'extrémité inférieure	0,019	0,017
Hauteur de l'épicondyle	0,010	0,011
Hauteur de l'épitrochlée	0,007	0,007

Le cubitus (voy. fig. 160 et 162) est semblable à celui des *Dremotherium*, et je crois qu'il est impossible de le distinguer de celui des animaux faisant partie de ce dernier genre. Les surfaces articulaires sont identiques, le bord supérieur est creusé de même en gouttière. Le bord postérieur de l'extrémité supérieure de cet os peut fournir un caractère distinctif; il est concave sur les *Dremotherium* et convexe sur les *Gelocus*. Les mesures relatives à la partie supérieure de cet os, seule actuellement connue, sont les suivantes :

	m.
Diamètre antéro-postérieur du bord supérieur..........	0,013
Diamètre transverse..........................	0,006
Diamètre antéro-postérieur au niveau du sommet du crochet articulaire..................................	0,015

Le radius du *Gelocus* que j'ai fait figurer dans mon travail sur les phosphorites du Quercy, ne nous est connu de Ronzon que par un simple fragment que j'ai fait représenter figures 172 et 177. Le fait le plus remarquable se rapportant à l'extrémité supérieure de cet os consiste dans son grand développement. Le radius constitue en grande partie l'articulation du coude par suite de la réduction transversale extrême du cubitus, comme cela a lieu chez tous les ruminants.

L'extrémité supérieure du radius du *Gelocus* se distingue de celle des *Prodremotherium* par le développement beaucoup plus considérable de son diamètre transversal rapporté à son diamètre antéro-postérieur.

Le rapport existant entre les chiffres correspondant à ces deux mesures est de 2,16 pour les *Gelocus* des phosphorites et de 1,7 pour les *Prodremotherium*. L'extrémité inférieure est identique dans les deux genres. Les rapports de la longueur à la largeur que nous venons de voir, si différents pour la tête de l'os, sont sensiblement les mêmes entre eux pour l'extrémité métacarpienne : 1,25 pour les *Gelocus*, et 1,23 pour les *Prodremotherium*.

Les dimensions du radius des phosphorites et celles relatives à l'extrémité inférieure du même os provenant de Ronzon, sont les suivantes :

	Ronzon.	Phosphorites.
	m.	m.
Longueur	»	0,087
Diamètre antéro-postérieur de l'extrémité supérieure.	»	0,013
Diamètre transverse	»	0,006
Diamètre antéro-postérieur de l'extrémité inférieure.	0,012	0,010
Diamètre transverse	0,008	0,008

Les métacarpiens (fig. 189 et 190) constituent deux os absolument indépendants les uns des autres, ce sont le troisième et le quatrième métacarpien qui se sont développés alors que l'on rencontre seulement des traces du deuxième et du cinquième doigt. Le deuxième métacarpien, ainsi que je l'ai indiqué dans mon travail sur les phosphorites du Quercy, était complètement soudé au troisième, et se montrait sous la forme d'un petit stylet osseux. Quant au cinquième métacarpien il était également rudimentaire, seulement il était tantôt soudé ou tantôt libre. Ces observations étaient très faciles à faire sur les métacarpiens de *Gelocus* provenant des phosphorites, mais elles sont impossibles sur les extrémités supérieures des mêmes os provenant de Ronzon. Ces pièces sont toujours assez mutilées après leur dégagement de la gangue calcaire qui les enveloppe. Les mesures relatives au troisième et quatrième métacarpien de *Gelocus* de Ronzon sont les suivantes :

	3e métac.	4e métac.
	m.	m.
Longueur	0,0750	0,0770
Diamètre transverse de l'extrémité supérieure	0,0050	0,0060
Largeur au milieu du corps de l'os	0,0035	0,0032
Largeur de l'extrémité inférieure	0,0050	0,0450

Le bassin des *Gelocus* ne nous est pas connu d'une manière certaine.

Le fémur (voy. fig. 186) était assez fort, seulement cet os a été tellement écrasé qu'il est difficile d'évaluer exactement ses dimensions transversales, sa longueur était de 0m,130.

Le tibia (fig. 184) était allongé; sa crête antérieure se détachait du corps de l'os dans sa partie supérieure. La forme était à peu près la même que celle du tibia du *Prodremotherium*.

L'extrémité supérieure seule peut permettre de rapporter à ces deux genres les pièces en provenant. La surface articulaire correspondant au condyle externe du fémur est beaucoup moins développée dans le sens antéro-postérieur sur les *Gelocus*. Les dimensions de cet os chez les *Gelocus* des phosphorites et chez ceux de Ronzon sont les suivantes (1) :

	Ronzon.	Phosphorites.
	m.	m.
Longueur	0,135	0,142
Diamètre antéro-postérieur de l'extrémité supérieure.	0,026	0,028
Diamètre transverse	0,021	0,020
Diamètre antéro-postérieur de la surface articulaire externe	0,011	0,012
Diamètre transverse	0,008	0,009
Diamètre antéro-postérieur de la surface articulaire interne	0,011	0,012
Diamètre transverse	0,007	0,008
Diamètre antéro-postérieur de l'extrémité inférieure.	0,010	0,009
Diamètre transverse	0,014	0,014

L'astragale (voy. fig. 157-159) était assez petit, et l'on ne peut retrouver dans sa forme ni dans ses dimensions de particularité distinctive; ses dimensions sont les suivantes :

	Ronzon.	Phosphorites.
	m.	m.
Longueur	0,020	0,018
Largeur à la partie médiane	0,009	0,009
Épaisseur à la partie médiane	0,007	0,007

Les dimensions du calcanéum sont les suivantes :

	Ronzon.	Phosphorites.
	m.	m.
Longueur	0,040	0,034
Largeur maximum	0,010	0,009

Les métatarsiens (voy. fig. 188) sont soudés, et une profonde rainure verticale règne sur toute la face antérieure de l'os unique ainsi constitué. Cette disposition reste comme une preuve de

(1) Le tibia représenté figure 155 a été écrasé. Sa partie inférieure est complètement déformée.

l'ancienne indépendance des métatarsiens. Elle est moins accusée sur les métatarsiens de *Gelocus* qu'elle ne l'est sur ceux de *Prodremotherium* où elle s'étend depuis l'extrémité inférieure de l'os jusqu'à son sommet. Cette différence est si accusée, que l'on ne pourra jamais confondre les métatarsiens de ces deux genres. Les dimensions du canon formé par la soudure du troisième et quatrième métatarsien, sont les suivantes :

	Ronzon.	Phosphorites.
	m.	m.
Longueur	0,090	0,108
Diamètre antéro-postérieur de l'extrémité supérieure.	0,012	0,011
Diamètre transverse	0,012	0,011
Diamètre antéro-postérieur de l'extrémité inférieure.	0,009	0,008
Diamètre transverse	0,014	0,015

Les premières phalanges mesurent 0m,020 de longueur, les secondes 0m,013 à 0m,015.

AKENODON PRIMÆVUS (Aymard).

(Voy. fig. 64, 65.)

J'ai fait représenter sur une des planches de cet ouvrage une pièce provenant des gisements de Ronzon, que M. Aymard a considérée comme étant une dent d'Édenté. Mon dessin a été fait d'après un moulage en cire de l'échantillon fossile. Je n'ai pu voir la pièce, actuellement en la possession de M. Pichot-Dumazel, et me faire une idée de ce qu'elle pouvait être. Aussi, je me bornerai à rappeler les réserves émises à son sujet par M. Gervais. « M. Aymard, disait le savant professeur du Muséum, dans son *Traité de paléontologie française*, a admis la présence d'une espèce d'Édentés dans les terrains marneux à *Palæotheriums* des environs du Puy en Valay, mais il ne lui a pas été possible de démontrer que les débris qu'il regarde comme tels méritent réellement cette désignation, et le peu qu'il en dit ne nous permet pas de nous faire une idée des véritables caractères de l'animal qu'il a observé. D'après M. Aymard, cet animal aurait eu quelques rapports de famille avec certains

Dasypidés ou Tatous ; mais il se serait néanmoins distingué de ces animaux par ses formes dentaires, et il devrait servir de type à un genre particulier : c'est son *Akenodon primævus*. »

Je partage absolument les réserves précédentes, et il faudra attendre avant de se prononcer sur la valeur de l'échantillon signalé par M. Aymard, d'avoir pu l'étudier, d'avoir pu en faire une coupe permettant un examen microscopique.

CONCLUSIONS.

L'ouvrage que je viens de terminer comprend la description anatomique des nombreux ossements de Mammifères trouvés depuis près de trente ans dans les carrières de Ronzon. Je me suis efforcé de mettre en relief les caractères particuliers aux différentes espèces, et j'ai, en même temps, établi un parallèle continuel entre les formes animales ayant existé durant les premiers temps de l'époque miocène aux environs du Puy, et les êtres ayant vécu antérieurement et postérieurement dans nos contrées. Je me suis limité, comme dans mes précédents travaux, à des exposés anatomiques aussi complets que possible, touchant les diverses pièces du squelette découvertes, et j'ai laissé de côté les discussions relatives à l'origine et à la descendance des types dont je m'occupais. Je résumerai rapidement dans ce dernier chapitre, les principaux faits qu'il m'a été possible de constater.

Comme je l'ai dit au début de ce travail, les quelques animaux dont nous avons pu retrouver des traces au milieu des dépôts marneux de Ronzon, constituent une bien faible partie de la riche faune animale qui habitait le centre de la France durant l'aurore de l'époque miocène. Mais si peu nombreux qu'ils soient, ils n'en offrent pas moins à plusieurs points de vue un très grand intérêt.

Tout d'abord ils nous permettent de noter la localisation, en quelques points de notre sol, de certaines formes animales, et ce fait est important, au point de vue de la valeur caractéristique que l'on pourrait chercher à leur donner pour la déter-

mination de l'âge des terrains. Lorsque l'on examine la liste des Mammifères retrouvés, on est frappé de l'absence de certains genres dont l'existence, à la même époque, est pour nous un fait assuré. A Ronzon, nous ne rencontrons pas d'*Anthrocotherium*, alors que les restes de ce pachyderme se retrouvent associés dans d'autres localités à ceux de l'*Elotherium* qui, lui, vivait aux environs du Puy. Mais là où nous découvrons les débris de l'*Anthracotherium* et de l'*Elotherium*, nous ne trouvons plus ceux des *Ancodus* que nous avons vu être mélangés dans le Velay à ceux provenant du dernier genre que je viens de citer.

Pourtant les conditions locales existant à Ronzon pouvaient faire penser que ces trois formes animales y avaient vécu. Rien jusqu'à ce moment n'est venu confirmer cette supposition et tout semble prouver aujourd'hui que l'*Anthracotherium* n'a pas laissé de débris dans les marnes calcaires miocènes du Velay. Voilà plus de trente ans que les divers ossements découverts dans les carrières sont précieusement conservés, et l'on n'a rien trouvé jusqu'ici provenant de ce grand pachyderme. Un fait absolument de même ordre est relatif aux *Ancodus* dont les restes ont été signalés seulement dans les départements de la Haute-Loire, de la Loire et de l'Allier en France, dans l'île de Wight en Angleterre. Ces animaux paraissent donc avoir été très localisés, et je ferai remarquer à ce sujet que nous n'en avons encore trouvé que quelques traces au milieu des gisements si riches en fossiles des phosphorites du Quercy.

D'autre part, tous les Mammifères trouvés à Ronzon, à l'exception du *Theridomys aquatilis*, du *Hyænodon leptorhynchus*, de l'*Elotherium magnum* et du *Gelocus communis* sont spéciaux à cette localité.

Les Insectivores ne nous sont connus que par un seul maxillaire inférieur, celui du *Tetracus nanus*, dont les traits d'organisation dentaire nous dévoilent l'existence d'un type en quelque sorte intermédiaire aux Hérissons et aux Mlygales.

Les Rongeurs sont tous, à l'exception du *Theridomys aqua-*

tilis très imparfaitement connus. Certains d'entre eux ont été décrits d'après une dent isolée, et les recherches à faire à Ronzon doivent porter évidemment sur la petite faune qui y est ensevelie. M. Aymard seul s'est attaché à la recueillir, et ce qu'il en a obtenu montre le grand intérêt qu'il y aurait à la connaître plus parfaitement.

Les *Theridomys* ont dû être représentés par une seule espèce, le *Theridomys aquatilis*. Je crois que les autres formes trouvées à Ronzon, et considérées comme spécifiquement distinctes de la précédente, n'en constituent que des variétés. Une grande série de maxillaires, dont une vingtaine fait partie de mes collections, m'a permis d'établir tout un groupe d'intermédiaires.

Les *Cricetodon Aymardi* et *Aniciense*, ainsi que le *Decticus antiquus* et l'*Elomys priscus*, nous sont connus par des fragments si incomplets, qu'il est actuellement impossible à un zoologiste de présenter à leur sujet des observations possédant une réelle valeur. Nous devons attendre, avant de nous prononcer sur les caractères génériques de ces petits animaux, en même temps que sur leurs affinités avec les Rongeurs actuels, que de nouveaux exemplaires en meilleur état aient été réunis.

Les débris de Carnassiers sont assez abondants, et ces restes témoignent de l'existence d'un très petit nombre d'espèces sur le pourtour du bassin. A l'heure actuelle, cinq sont seulement connues, ce sont : le *Cynodon Velaunum*, l'*Amphicynodon palustre*, le *Proplesictis Aymardi*, le *Hyænodon leptorhynchus* et le *Hyænodon Aymardi*. On ne trouve aucune trace de cette Loutre si commune à une époque un peu plus reculée sur les bords de l'étang de Saint-Gérand-le-Puy, le *Lutra Valetoni*. Il faut probablement expliquer ce fait par la rareté des Poissons qui n'étaient représentés que par une seule espèce, le *Pachystetus gregatus* (Aymard). Cette forme toute petite, très voisine des *Lebias*, constituait des bandes habitant évidemment des eaux très peu profondes.

Il semblerait que les Ongulés dont on met à jour continuellement les ossements aient dû être poursuivis par de plus nom-

breux et plus redoutables adversaires que ceux qui nous sont connus: Les *Ancodus* constituaient une proie facile et abondante, et l'on reste surpris en ne retrouvant pas de débris de ces grands Carnassiers, tels que les *Amphicyons*, les *Cephalogales*, les *Machairodus*, les *Œlurogale*, le *Pseudelurus* dont l'existence durant les temps éocène supérieur et miocène inférieur nous a été révélée par des découvertes accomplies dans d'autres gisements. A l'exception de deux espèces de *Hyænodon*, les carnassiers retrouvés avaient tous une taille très réduite. Les coprolithes qui proviennent des *Cynodon* montrent que la nourriture de ces animaux se composait seulement de petits vertébrés, tels que les *Theridomys*, les *Cricetodon*, les *Decticus*. D'autre part, les nombreux ossements de *Cynodon* que nous retrouvons sont souvent éclatés et portent sur leurs faces l'empreinte de dents puissantes. Il est donc évident que ces mammifères étaient poursuivis par de forts carnassiers, tels que les *Hyænodon* dont ils constituaient à leur tour la proie.

Les *Cynodon* avaient des pattes assez élargies, une queue allongée, et il semble qu'ils aient été constitués de manière à pouvoir nager longtemps et facilement dans les eaux du bassin sur les berges duquel ils habitaient.

La face de ces animaux était courte et étroite, leur corps allongé, leurs membres assez raccourcis. La voûte palatine du *Cynodon velaunum* est rétrécie d'une manière fort remarquable au niveau de la partie correspondant à la séparation de la carnassière d'avec la première tuberculeuse. J'ai fait remarquer que l'on ne retrouvait pas cette disposition sur les *Cynodictis* et les *Viverra* chez lesquels la voûte palatine s'élargissait au contraire beaucoup en ce point. Quant aux autres particularités anatomiques de la face de ce carnassier, elles consistaient dans la forme des arcades zygomatiques. Dès leur point d'origine ces parties osseuses avaient une direction antéro-postérieure. Il résultait évidemment de cette disposition qu'à l'extrême étroitesse de la tête correspondait un grand développement antéro-postérieur. Si l'on rapproche ce fait de celui indiqué plus haut relativement à la brièveté de la face,

on arrivera à se représenter la tête du *Cynodon velaunum* comme ayant une forme générale rappelant un peu celle de la tête des Loutres.

M. Aymard avait décrit une seconde espèce de *Cynodon*, le *Cynodon palustre*, supérieure en force au *Cynodon velaunum*. L'étude que j'ai faite des débris provenant de ce carnassier m'ont amené à penser que cet animal n'appartenait pas au genre *Cynodon*, et qu'il devait être considéré comme indiquant au moins un sous-genre très caractérisé. La voûte palatine a une forme absolument différente de celle du *Cynodon velaunum*. La largeur est à peu près la même en avant des canines au niveau des troisièmes prémolaires, au niveau du bord interne des deux tuberculeuses, et pourtant la longueur totale de cette région jusqu'aux tuberculeuses est bien différente sur les deux mammifères.

D'autre part, les arcades zygomatiques ne se détachent pas de la face de la même manière. Sur le *Cynodon velaunum* les arcades zygomatiques à leur point d'origine prennent une direction presque antéro-postérieure, alors que sur l'*Amphicynodon palustre* elles se dirigent transversalement en dehors et en arrière. D'autre part, les deux animaux que je mets en parallèle se distinguent par leurs maxillaires inférieurs dont la carnassière n'a pas les mêmes développements en hauteur et en largeur; enfin la forme de la branche montante est absolument différente, et il résulte de ce fait qu'il devait exister de très grandes dissemblances dans la forme de leur tête. Tous ces caractères réunis m'ont fait proposer la création d'un nouveau sous-genre que j'ai désigné par le nom d'*Amphicynodon*.

J'ai décrit d'autre part comme se rapportant probablement à un genre nouveau, un maxillaire inférieur provenant d'un animal dont la taille égalait à peu près celle de l'*Amphicynodon palustre*. La branche montante offrait des caractères tout à fait spéciaux; elle était très élevée en même temps que très élargie dans sa partie supérieure. L'apophyse coronoïde était arrondie, et cette portion du squelette avait la plus grande analogie avec celle qui lui correspondait sur les *Plesictis*.

Une troisième espèce de Carnassiers, l'*Elocyon martrides*, semble présenter, d'après les rares pièces actuellement recueillies, des caractères tout à fait distincts de ceux appartenant aux animaux fossiles de la même classe. D'après les deux seules dents que nous en connaissons, il semble qu'il doive être placé à côté des *Cynodictis*.

Les *Hyænodon* paraissent avoir été très nombreux et leurs débris se rapportent à deux espèces. L'une d'elles nous était déjà connue, c'est celle décrite par MM. de Laizer et de Parrieu sous le nom de *Hyænodon leptorhynchus*. La seconde est nouvelle, elle se distingue principalement par sa quatrième prémolaire qui est constituée par un lobe principal à bords antérieurs et postérieurs convexes, précédés et suivis d'un fort mamelon placé à leur base. Cette dent n'offre aucune analogie avec la quatrième prémolaire arrondie, conique, à bords mousses du *Hyænodon leptorhynchus*. Elle est absolument semblable à une dent de Chat, et je dois dire que si je l'avais trouvée isolée, j'aurais été persuadé qu'elle provenait d'un *Œlurogale*. Cette forme aberrante du système dentaire des *Hyænodon* m'a paru très importante à noter, car elle semble nous faire prévoir la découverte future de formes de *Hyænodon* à système dentaire absolument différent de celui actuellement connu.

Les Didelphes étaient représentés par de toutes petites espèces dont la plupart rentrent dans le groupe des *Peratherium*. J'ai exposé avec beaucoup de soin les caractères des *Peratherium crassum*, *Bertrandi*, encore très peu connus, et j'ai montré que l'un des petits marsupiaux de Ronzon faisait partie d'un genre dont j'avais signalé l'existence dans les dépôts postérieurs de Saint-Gérand-le-Puy. L'*Amphiperatherium Ronzoni* avait des prémolaires ne s'accroissant pas en volume de la première à la quatrième comme les *Peratherium* vrais. J'avais observé le même fait sur des maxillaires inférieurs de didelphes trouvés dans les phosphorites du Quercy, et nous voyons dès lors que cette forme animale a vécu durant l'époque éocène supérieure dans le Quercy, qu'elle a persisté durant le début du miocène,

sur les bords du bassin de Ronzon, et nous la retrouvons enfin durant le dépôt du calcaire à Lymnées d'Étampes à Saint-Gérand-le-Puy. Les caractères génériques sont très fixes, les caractères spécifiques seuls sont dissemblables.

Les *Palæotherium* paraissent se montrer pour la dernière fois à l'époque de la formation des marnes de Ronzon. Ils semblent déjà avoir été peu abondants, car on n'en rencontre plus que de bien rares débris. Les comparaisons que j'ai pu faire m'ont conduit à supposer que les *Palæotherium* de Ronzon ne constituaient pas d'espèce à part, mais qu'ils n'étaient que les descendants des *Palæotherium crassum* ayant vécu dans la même contrée durant l'époque éocène supérieure. Les différences présentées par les formes miocènes ne dépassent certainement pas celles attribuables à la variabilité, et je crois que l'on doit grouper sous un même nom les *Palæotherium crassum*, *velaunum* et *Gervaisi*.

Les *Paloplotherium* étaient également peu abondants, et l'étude très attentive que j'ai faite de leurs restes, les comparaisons multiples auxquelles je me suis livré, m'ont permis de reconnaître qu'ils appartenaient tous à l'espèce décrite sous le nom de *Paloplotherium minus*. Quant à l'animal décrit sous le nom d'*Orotherium ligeris*, tout me porte à supposer que la pièce d'après laquelle ce nom a été proposé, provient d'un *Paloplotherium* ayant encore sa dentition de lait.

Une toute petite espèce de Mammifère décrite par M. Aymard sous le nom de *Palæon riparium* m'a paru présenter par les deux seules dents que nous en connaissons, la plus grande analogie avec des animaux également de taille réduite dont j'avais pu étudier des maxillaires inférieurs très complets trouvés dans les phosphorites. J'avais décrit ces mammifères sous le nom de *Xiphodontherium*, et j'en avais signalé deux espèces ou deux races d'après la position occupée par les prémolaires. Sur le *Xiphodontherium primævum*, la deuxième prémolaire est isolée sur une longue barre, alors que la première très réduite est accolée à la canine; sur le *Xiphodontherium secundarium*, les deux premières prémolaires sont

portées en avant. Les deux dents que nous connaissons du *Palæon riparium*, la première molaire et la dernière prémolaire, sont isolées dans un morceau de calcaire, et nous ne pouvons savoir dès lors, le corps du maxillaire inférieur manquant, si le fossile de Ronzon avait ses premières prémolaires disposées comme l'étaient celles des deux espèces dont je viens de parler. Aussi, malgré l'extrême similitude existant entre les dents de l'animal décrit par M. Aymard et les dents correspondantes de ceux trouvés par moi dans le Quercy, je n'ose proposer de réunir ces deux genres sous une même appellation.

Le système dentaire des *Gelocus* était encore fort peu connu et je me suis attaché dans la description que j'en ai donnée, à noter avec un soin extrême les analogies présentées par chaque dent avec celles leur correspondant sur tous les animaux connus du même groupe.

Relativement aux *Elotherium* bien étudiés dans un travail récent de M. Kowalesky, j'ai cherché avec des matériaux nouveaux à compléter les observations de ce savant paléontologiste, et, d'autre part, je me suis préoccupé d'établir les analogies spécifiques qui pouvaient exister entre les *Elotherium* de l'Europe et les *Elotherium* de l'Amérique du Nord. J'ai été conduit par mes recherches à reconnaître que, s'il est bien démontré que le genre *Elotherium* est commun à la même époque au nouveau et à l'ancien contient, on ne saurait affirmer avec les échantillons actuellement décrits qu'il existait de nombreuses différences spécifiques. Tout paraît indiquer actuellement une identité absolue entre plusieurs espèces.

Les *Ancodus* avaient déjà donné lieu à d'importants travaux relatifs surtout à leur squelette; mais jusqu'à ce jour, malgré les matériaux que les naturalistes avaient eus à leur disposition, on n'avait jamais entrepris de donner une description de leurs crânes. J'ai cherché à combler cette lacune en faisant représenter les échantillons les plus complets qui aient été découverts, et j'ai, d'autre part, donné une description détaillée de toutes les particularités susceptibles de

pouvoir servir dans des études comparatives. Enfin, j'ai recherché, au sujet des animaux appartenant à ce genre, quelle était la valeur des espèces établies par les divers paléontologistes, et je suis arrivé à montrer que les formes spécifiques étaient beaucoup plus rares qu'on ne l'avait tout d'abord supposé.

J'ai dû regretter de ne pouvoir présenter une étude plus complète des *Acerotherium* des marnes de Ronzon. Les caractères révélés par la série dentaire inférieure sont fort remarquables et rapprochent beaucoup ces pachydermes des *Lophiodon*. Il faut espérer que la série dentaire supérieure, qui est découverte, pourra un jour être étudiée par un paléontologiste, et alors il sera possible de discuter d'une manière complète les caractères propres à l'espèce de Ronzon.

En terminant ce travail j'exprimerai le souhait qu'il puisse être utilement consulté par les paléontologistes. Je n'ai pas cherché à faire une œuvre originale. Malgré de longues recherches, j'ai dû surtout user des matériaux recueillis depuis bien des années par divers naturalistes et surtout par M. Aymard. Mon œuvre est donc le résumé de tout ce qui a été fait sur la faune de Ronzon, en même temps que le complément des diverses publications parues. Grâce aux observations anatomiques et aux indications de synonymie qu'il renferme, les paléontologistes pourront se rendre compte de la faune enfouie dans les marnes de Ronzon, ce qui jusqu'ici était, je crois, bien difficile.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1-2. *Peratherium crassum* (type). Collection Aymard.
Fig. 3. *Peratherium crassum*. Collection Filhol.
Fig. 4. *Decticus antiquus* (type). Collection Aymard. Au double de la grandeur naturelle.
Fig. 5. *Peratherium Bertrandi* (type). Collection Aymard.
Fig. 6. *Elomys priscus* (type). Collection Aymard. Au double de la grandeur naturelle.
Fig. 7. *Tetracus nanus* (type). Collection Aymard. Grandeur naturelle.
Fig. 8. Dents de l'échantillon précédent vues de profil et grossies trois fois.

Fig. 9. Même série dentaire vue par la face supérieure et grossie deux fois et demie.

Fig. 10. *Plesiosorex soricinoides* (type). Collection Pomel. Maxillaire inférieur au double de la grandeur naturelle, vu par sa face externe.

Fig. 11. Même échantillon vu par sa face interne.

Fig. 12. Portion antérieure de tête de *Theridomys aquatilis*. Collection Aymard.

Fig. 13. Dents supérieures de *Theridomys aquatilis*, au double de leur grandeur naturelle. Collection Filhol.

Fig. 14. Maxillaire inférieur de *Theridomys aquatilis*. Grandeur naturelle. Collection Filhol.

Fig. 15. Dents de la pièce précédente dessinées au double de la grandeur naturelle.

Fig. 16. Maxillaire inférieur de jeune *Theridomys aquatilis*. Collection Filhol.

Fig. 17. Fémur de *Theridomys aquatilis*. Collection Aymard.

Fig. 18. Tibia de *Theridomys aquatilis*. Collection Aymard.

Fig. 19. Tibia de *Theridomys aquatilis*. Collection Aymard. Face externe.

Fig. 20. Fémur de *Theridomys aquatilis* vu par son côté externe. Collection Aymard.

Fig. 21. *Echinogale gracilis*. Collection Pomel.

Fig. 22. *Geotripus acutidens*. Collection Pomel.

Fig. 22 *bis*. *Hyænodon Aymardi*. Collection Aymard.

Fig. 23. Cubitus d'*Amphicynodon palustris*. Collection Aymard.

Fig. 24. Calcanéum d'*Amphicynodon palustris*. Collection Aymard.

Fig. 25. Dentition supérieure de l'*Amphicyodon palustris* (type). Collection Aymard.

Fig. 26. Calcanéum d'*Amphicynodon palustris*. Collection Aymard.

Fig. 27. Fémur d'*Amphicynodon palustris*. Collection Aymard.

Fig. 28. Cubitus d'*Amphicynodon palustris*. Collection Aymard.

Fig. 29. Maxillaire inférieur d'*Amphicynodon palustris* (type). Collection Aymard.

Fig. 30. Portion de crâne d'*Amphicynodon palustris* vu par sa face supérieure. Collection Aymard.

Fig. 31. Portion de crâne d'*Amphicynodon palustris* vu par sa face inférieure.

Fig. 32. Face postérieure de crâne du *Cynodon velaunus?*. Collection Aymard.

Fig. 33. Calcanéum de *Cynodon velaunus* vu par sa face supérieure. Collection Aymard.

Fig. 34. Cubitus de *Cynodon velaunus* vu par sa face interne. Collection Aymard.

Fig. 35. Même échantillon vu par sa face externe.

Fig. 36. Extrémité supérieure de radius de *Cynodon velaunus* au double de sa grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 37. Radius de *Cynodon velaunus*. Grandeur naturelle. Collection Aymard. Cet os est vu par sa face postérieure.

Fig. 38. Extrémité inférieure de radius de *Cynodon velaunus* vu par sa face postérieure. Collection Aymard. Au double de la grandeur naturelle.

Fig. 39. Radius de *Cynodon velaunus*, grandeur naturelle, vu par sa face antérieure. Collection Aymard.

Fig. 40. Dentition supérieure du *Cynodon velaunus*. Grandeur naturelle (type). Collection Aymard.

Fig. 41. Maxillaire inférieur de *Cynodon velaunus*. Grandeur naturelle (type). Collection Aymard.

Fig. 42. Extrémité supérieure de radius d'*Amphicynodon palustris*. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 43. Surface articulaire supérieure de radius d'*Amphicynodon palustris*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 44. Extrémité inférieure d'humérus, représentée dans les *Annales de la Société d'Agriculture du Puy* par M. Aymard, comme provenant d'*Amphicynodon palustris*. Grandeur naturelle.

Fig. 45. Même os vu suivant sa face antérieure.

Fig. 46 et 47. Coprolithes d'*Amphicynodon palustris* dans lesquels on aperçoit divers débris d'os et de dents de Rongeurs. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 48. *Proplesictis Aymardi* (type). Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 49. Portion de dentition de lait et de dentition permanente de *Paloplotherium minus* (*Paloplotherium ovinum*, Aymard). Collection Aymard. Grandeur naturelle. Dents vues par la couronne.

Fig. 50. Dentition de lait et partie de dentition permanente de *Paloplotherium minus* (*Paloplotherium ovinum*, Aymard). Collection Aymard.

Fig. 51. Maxillaire inférieur de *Paloplotherium minus* (*Paloplotherium ovinum*, Aymard. Échantillon type). Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 52. Dents de l'échantillon précédent vues par leur couronne.

Fig. 53. Dernière prémolaire et molaires supérieures de *Paloplotherium minus* (*Paloplotherium ovinum*, Aymard. Échantillon type). Grandeur naturelle.

Fig. 54. Cubitus de *Hyænodon Aymardi* vu par sa face antérieure. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 55. Cubitus de *Hyænodon Aymardi* vu par sa face interne. Grandeur naturelle.

Fig. 56. Portion de radius de *Hyænodon Aymardi*. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 57. Humérus de *Hyænodon Aymardi* vu par sa face antérieure. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 58. *Plesiomeryx gracilis* (*Zooligus Picteti*, Aymard, type). Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 59. Dents du même échantillon vues par leur face externe et grossies trois fois.

Fig. 60. Dernière prémolaire et première molaire inférieures de *Palæon riparium* (type). Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 61. Mêmes dents grossies deux fois.

Fig. 62. Tuberculeuse supérieure d'*Elocyon martrides* (type). Collection Aymard. Double de grandeur naturelle.

Fig. 63. Portion de maxillaire inférieur d'*Elocyon martrides* (type). Collection Aymard.

Fig. 64 et 65. *Akenodon primævus*. Dent reproduite d'après un moulage faisant partie des collections de M. Aymard.

Fig. 66 et 67. Dents inférieures d'*Orotherium ligeris* vues par leur face supérieure et grossies deux fois. Collection Aymard.

Fig. 68. Dents inférieures d'*Orotherium ligeris* (type). Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 69. Prémolaires et molaires inférieures d'*Acerotherium velaunum* vues par leur couronne (type). Collection Aymard.

Fig. 70. Portion de maxillaire inférieur d'*Acerotherium velaunum* (*Bozontherium velaunum*, Aymard, type). Collection Aymard. ($\frac{3}{4}$ de grandeur nat.)

Fig. 71. Pyramidal d'*Acerotherium velaunum*. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 72. Portion de pyramidal ? d'*Acerotherium velaunum*. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 73. Extrémité supérieure de phalange d'*Acerotherium velaunum* ?. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 74. Extrémité supérieure du cinquième métacarpien d'*Acerotherium velaunum*. Moitié de grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 75. Cinquième métacarpien d'*Acerotherium velaunum*. Moitié de grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 76. Troisième métacarpien d'*Acerotherium velaunum*. Moitié de grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 77. Quatrième métacarpien d'*Acerotherium velaunum*. Moitié de grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 78. Calcanéum d'*Acerotherium velaunum*. Moitié de grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 79. Astragale d'*Acerotherium velaunum*. Moitié de grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 80, 81, 82. Phalanges très altérées d'*Acerotherium velaunum*. Moitié de grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 83. Pyramidal d'*Acerotherium velaunum*. Moitié de grandeur naturelle.

Fig. 84. Pyramidal d'*Acerotherium velaunum*. Moitié de grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 85. Trapézoïde d'*Acerotherium velaunum* ?. Os très écrasé. Collection Aymard.

Fig. 86. Trapèze d'*Acerotherium velaunum*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 87. Scaphoïde d'*Acerotherium velaunum*. Deux tiers de grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 88. Sésamoïde d'*Acerotherium Cuvieri*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 89 et 90. Scaphoïde d'*Acerotherium Cuvieri*. Deux tiers de grandeur naturelle.

Fig. 91. *Ancodus leptorhynchus*. Collection Aymard. Deux tiers de grandeur naturelle.

Fig. 92. *Ancodus Aymardi*. Collection Aymard.

Fig. 93. *Ancodus velaunus*. Collection Aymard. Tête vue de profil. Aux deux tiers de sa grandeur naturelle.

Fig. 94. *Ancodus velaunus*. Collection Aymard. Tête vue par sa face inférieure. Aux deux tiers de sa grandeur naturelle.

Fig. 95. *Ancodus velaunus*. Collection Aymard. Tête vue par sa face supérieure. Aux deux tiers de sa grandeur naturelle.

Fig. 96. Face postérieure du crâne de l'*Ancodus velaunus*. Collection Aymard.

Fig. 97. Dents inférieures de lait d'*Ancodus* vues par leur couronne. Collection du musée du Puy.

Fig. 98. Première prémolaire inférieure de lait d'*Ancodus* au double de sa grandeur naturelle.

Fig. 99. Portion antérieure de maxillaire inférieur d'*Ancodus Aymardi* permettant d'observer le remplacement des incisives. Collection Aymard.

Fig. 100. Face postérieure du crâne de l'*Ancodus Aymardi*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 101. Maxillaire inférieur d'*Ancodus Aymardi*. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 102. Maxillaire inférieur d'*Ancodus velaunus* supportant les prémolaires et la molaire de lait. Grandeur naturelle. Musée du Puy.

Fig. 103. Maxillaire inférieur d'*Ancodus leptorhynchus* sur lequel on observe le remplacement d'une partie des dents de lait. Musée du Puy. Grandeur naturelle.

Fig. 104. Cubitus d'*Ancodus Aymardi*. Collection Aymard. Extrémité supérieure.

Fig. 105-106. Face antérieure et face interne d'une portion de tibia d'*Ancodus Aymardi*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 107. Extrémité inférieure de radius d'*Ancodus Aymardi*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 108. Surface articulaire inférieure du tibia de l'*Ancodus Aymardi*. Collection Aymard.

Fig. 109. Portion inférieure d'humérus d'*Ancodus Aymardi*. Musée du Puy.

Fig. 110. Extrémité supérieure de tibia d'*Ancodus Aymardi*. Collection Aymard.

Fig. 111. Grand os d'*Ancodus*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 112. Pyramidal d'*Ancodus*. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 113. Fémur d'*Ancodus Aymardi*. Extrémité supérieure vue par sa face postérieure. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 114. Grand os ? d'*Ancodus*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 115. Pyramidal d'*Ancodus*. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 116. Métacarpiens d'*Ancodus velaunus*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 117. Unciforme d'*Ancodus*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 118. Unciforme d'*Ancodus*. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 119. Unciforme d'*Ancodus*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 120. Pyramidal d'*Ancodus*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 121. Semi-lunaire d'*Ancodus*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 122. Semi-lunaire d'*Ancodus*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 123. Face supérieure des deuxième, troisième, quatrième et cinquième métatarsiens vus par leur face supérieure. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 124. Métatarsiens et phalanges d'*Ancodus* aux trois quarts de leur grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 125. Première phalange du cinquième doigt d'*Ancodus* vue par sa face supérieure. Grandeur naturelle.

Fig. 126. Première phalange du troisième doigt d'*Ancodus* vue par sa face supérieure. Grandeur naturelle.

Fig. 127. Troisième phalange du quatrième doigt de l'*Ancodus* vue par sa face supérieure. Grandeur naturelle.

Fig. 128. Deuxième phalange du troisième doigt d'*Ancodus* vue par sa face supérieure. Grandeur naturelle.

Fig. 129. Troisième phalange du cinquième doigt de l'*Ancodus* vue par sa face supérieure. Grandeur naturelle.

Fig. 130. Troisième phalange du troisième doigt d'*Ancodus* vue par son extrémité supérieure. Grandeur naturelle.

Fig. 131. Portion de maxillaire supérieur d'*Ancodus leptorhynchus* supportant trois dents de lait. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 132. Astragale d'*Ancodus leptorhynchus* vue par sa face inférieure. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 133. Même os vu par sa face supérieure.

Fig. 134, 135. Unciforme d'*Ancodus*. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 136, 137. Calcanéum d'*Ancodus leptorhynchus*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 138, 139, 140. Portion de maxillaire inférieur d'*Elotherium magnum*. Collection Aymard.

Fig. 141. Troisième et quatrième métatarsien d'*Elotherium magnum* vus par leur face supérieure. Aux deux tiers de leur grandeur naturelle.

Fig. 142. Naviculaire, deuxième et troisième cunéiforme d'*Elotherium magnum*. Aux deux tiers de la grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 143. Astragale, cuboïde, naviculaire et troisième cunéiforme d'*Elotherium magnum*. Aux deux tiers de la grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 144. Cuboïde d'*Elotherium magnum*. Aux deux tiers de grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 145. Phalange d'*Elotherium magnum*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 146. Troisième métacarpien d'*Elotherium magnum*. Deux tiers de grandeur naturelle. Extrémité supérieure. Collection Aymard.

Fig. 147. Grand os unciforme, troisième, quatrième et cinquième métacarpien de l'*Elotherium magnum*. Aux deux tiers de grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 148. Cinquième doigt d'*Elotherium magnum*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 149. Scaphoïde, grand os et extrémité supérieure du troisième métacarpien de l'*Elotherium magnum*. Collection Aymard.

Fig. 150. Pyramidal et quatrième métacarpien de l'*Elotherium magnum*. Aux deux tiers de la grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 151. Extrémité supérieure d'humérus de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle.

Fig. 152. Humérus de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 153. Extrémité inférieure de radius de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 154. Extrémité inférieure de tibia de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 155. Tibia de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 156. Calcanéum de *Gelocus communis*. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 157, 158, 159. Astragale de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 160, 161, 162. Cubitus de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 163. Maxillaire supérieur de *Gelocus communis* (type). Grossi d'un tiers. Collection Aymard.

Fig. 164. Maxillaire inférieur de *Gelocus communis* permettant d'observer la dentition permanente et la dentition de lait. Musée du Puy.

Fig. 165. Canine supérieure de *Gelocus communis*. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 166. Cubo-naviculaire de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 167, 168, 169. Incisives de *Gelocus communis*. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 170. Cubo-naviculaire de *Gelocus communis*.

Fig. 171. Canine supérieure de *Gelocus communis*. La couronne a presque complètement disparu par suite de l'usure.

Fig. 172. Extrémité inférieure de radius de *Gelocus communis*. Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 173. Phalange de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 174, 175. Omoplate de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 176. Extrémité inférieure de radius de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle.

Fig. 177. Extrémité inférieure de radius de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle.

Fig. 178, 179. Rotule de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 180, 181. Atlas de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 182, 183. Prémolaires et molaires inférieures de *Gelocus communis* (type). Collection Aymard. Grandeur naturelle.

Fig. 184. Tibia de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.

Fig. 185. Atlas de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle.
Fig. 186. Fémur de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.
Fig. 187. Métatarsiens de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.
Fig. 188. Métatarsiens de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.
Fig. 189. Extrémité supérieure des métacarpiens du *Gelocus communis*. Grandeur naturelle.
Fig. 190. Métacarpiens de *Gelocus communis*. Grandeur naturelle. Collection Aymard.
Fig. 191. Portion de bassin indéterminé. Collection Aymard.

ERRATA

Page 77, ligne 4 : Espace occupé par les six dents en place, $0^m,2$; espace occupé par les molaires, $0^m,113$.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

RTICLE N° 1. Étude sur les *Stigmaria*, rhizomes et racines des Sigillaires, par M. B. RENAULT.
RTICLE N° 1 *bis*. Note sur un Crustacé du terrain crétacé appartenant au genre Porcellana, par M. Alph. MILNE EDWARDS.
RTICLE N° 2. Note sur le calcaire de Montjean et Chalonnes (Maine-et-Loire), par M. ŒHLERT.
RTICLE N° 3. Étude sur les Mammifères fossiles de Ronzon (Haute-Loire), par par M. H. FILHOL.

TABLE DES PLANCHES

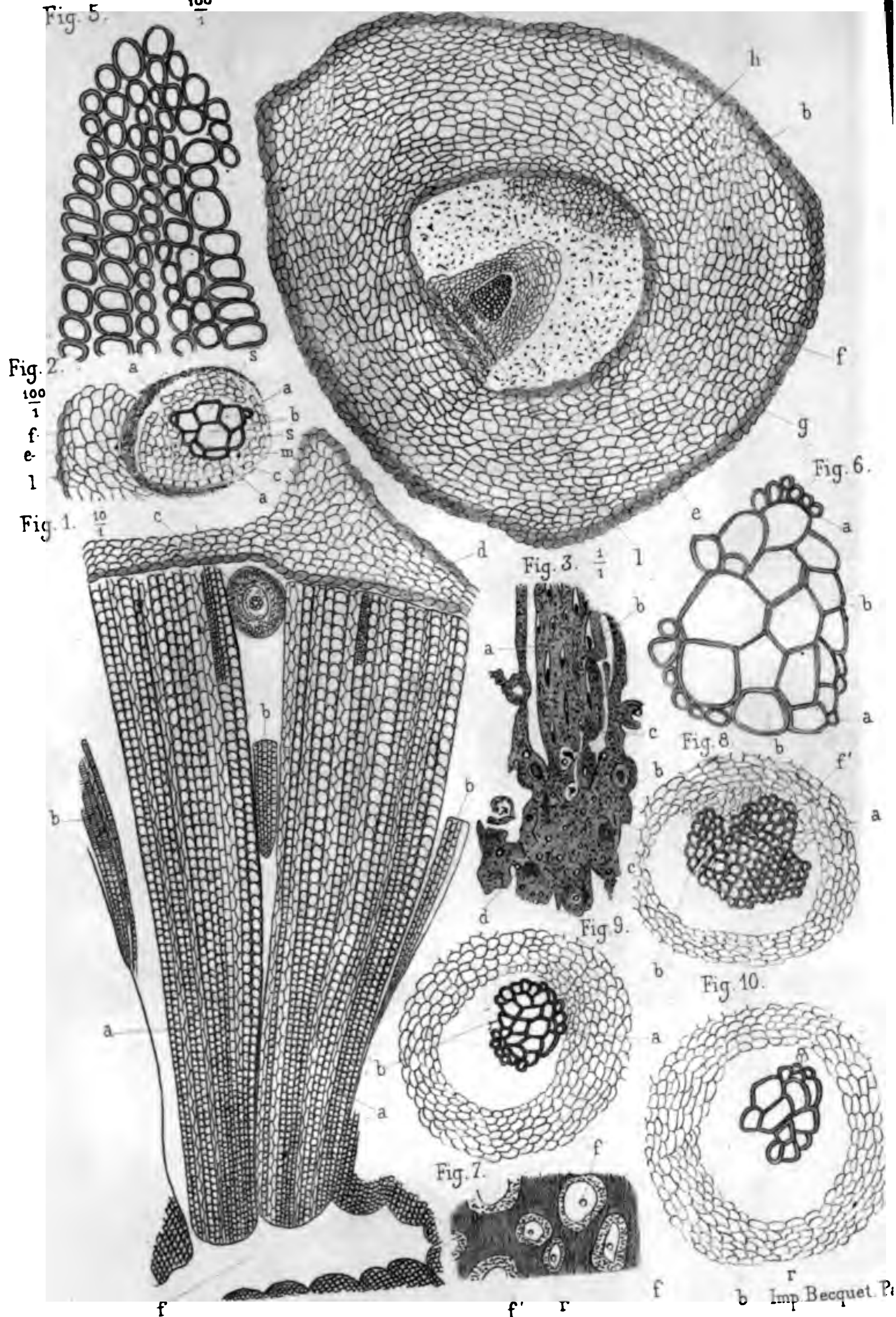
CONTENUES DANS CE VOLUME.

lanches 1, 2, 3. Stigmariées.
— 4. *Uncites Galloisi; Amphigenia Bureaui.*
— 5. *Amphigenia Bureaui; Pentamerus Davyi.*
— 6. Mammifères de Ronzon.
— 7. *Hyænodon Aymardi.*
— 8. *Amphicynodon palustris; Cynodon velaunus.*
— 9. Carnassiers de Ronzon.
— 10. *Paloplotherium ovinum.*
— 11. Mammifères de Ronzon.
— 12 et 13. *Accroterium velaunum.*
— 14. *Ancodus leptorhynchus.*
— 15. *Ancodus Aymardi.*
— 16. 17 et 18. *Ancodus velaunus.*
— 16. *Ancodus Velaunus; A. vymardi.*
— 20. *Ancodus Aymardi.*
— 21. *Ancodus velaunus; A. leptorhynchus.*
— 22. Différentes pièces du squelette de l'*Ancodus Aymardi.*
— 23. Différentes pièces du squelette de l'*Ancodus velaunus.*
— 24. Métatarsiens et phalanges de l'*Ancodus velaunus.*
— 25. *Ancodus leptorhynchus.*
— 26 et 27. *Elotherium magnum.*
— 28, 29, 30. *Gelocus communis.*

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

PARIS. — IMPRIMERIE ÉMILE MARTINET, RUE MIGNON, 2.

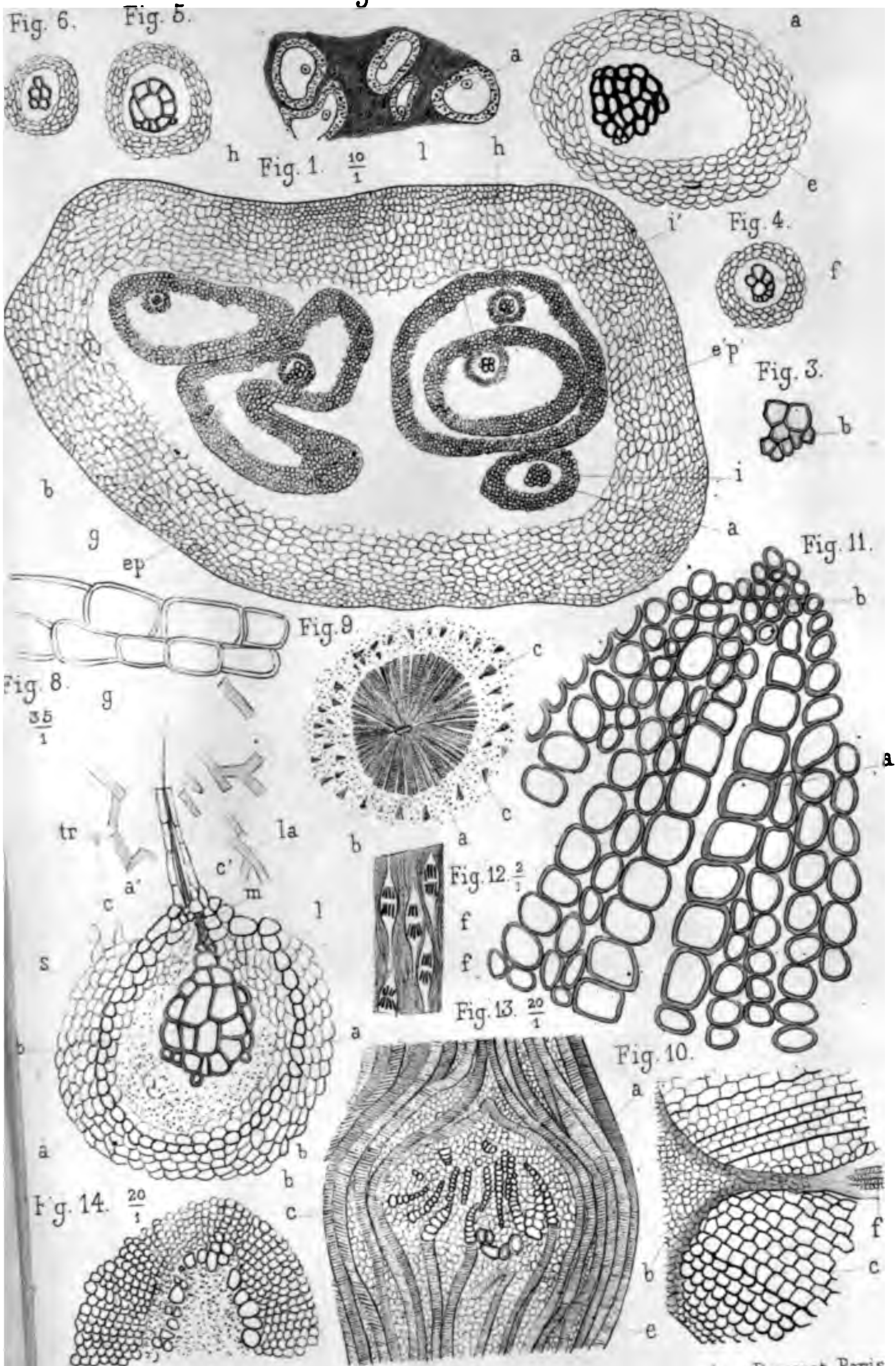
Fig. 4. $\frac{20}{1}$



B.R.

Stigmariées.

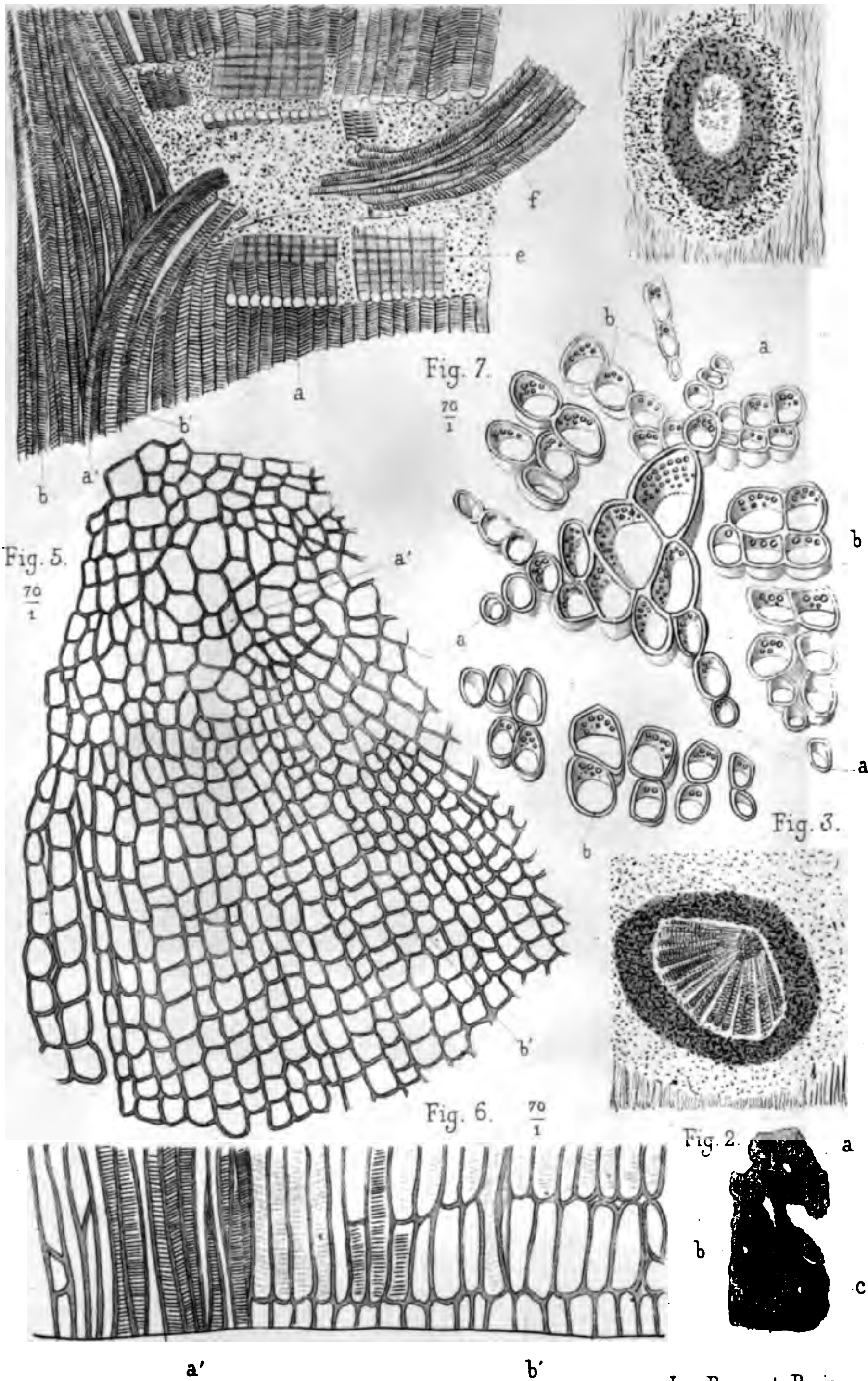
Fig. 7. Fig. 2.



Imp. Becquet, Paris.

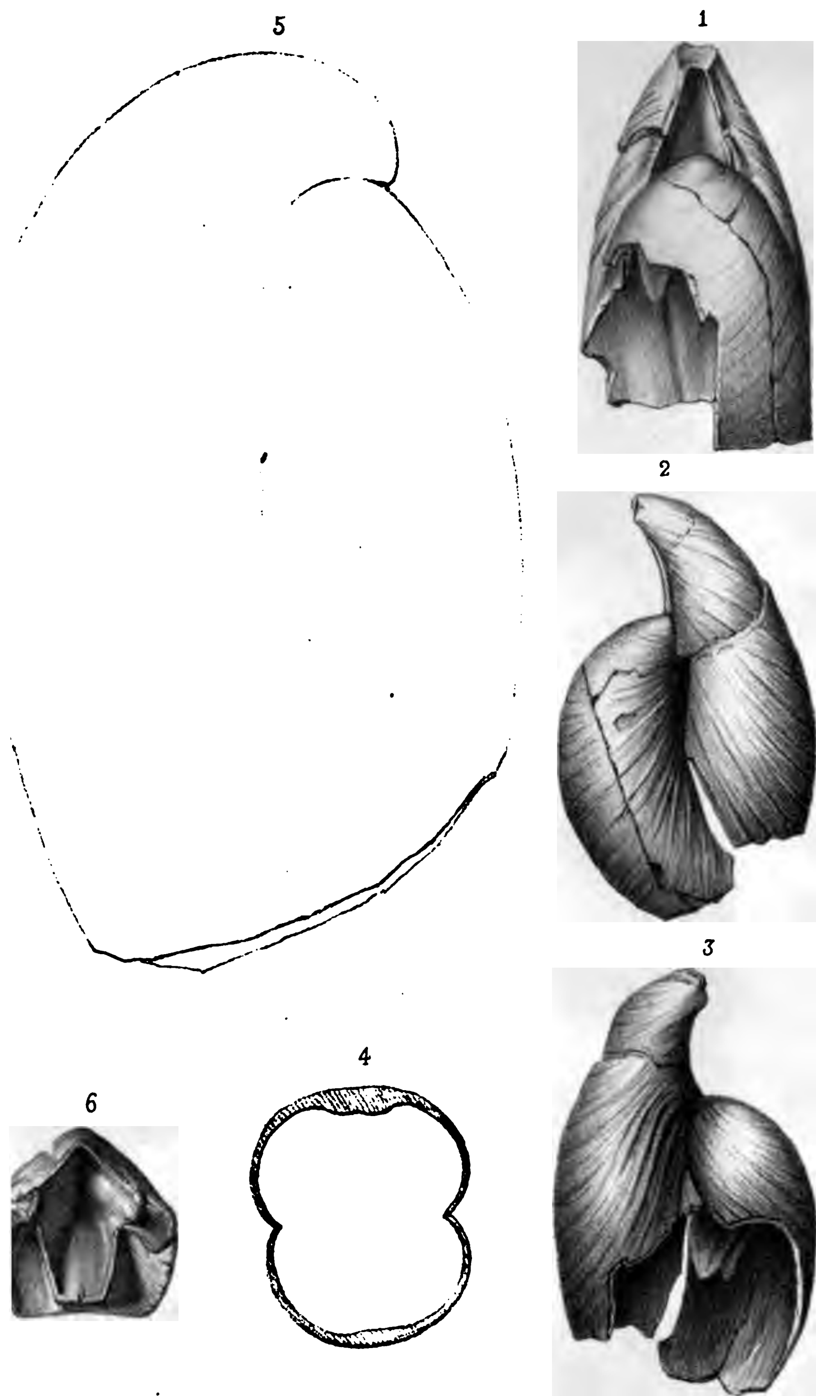
B.R.

Stigmariées.



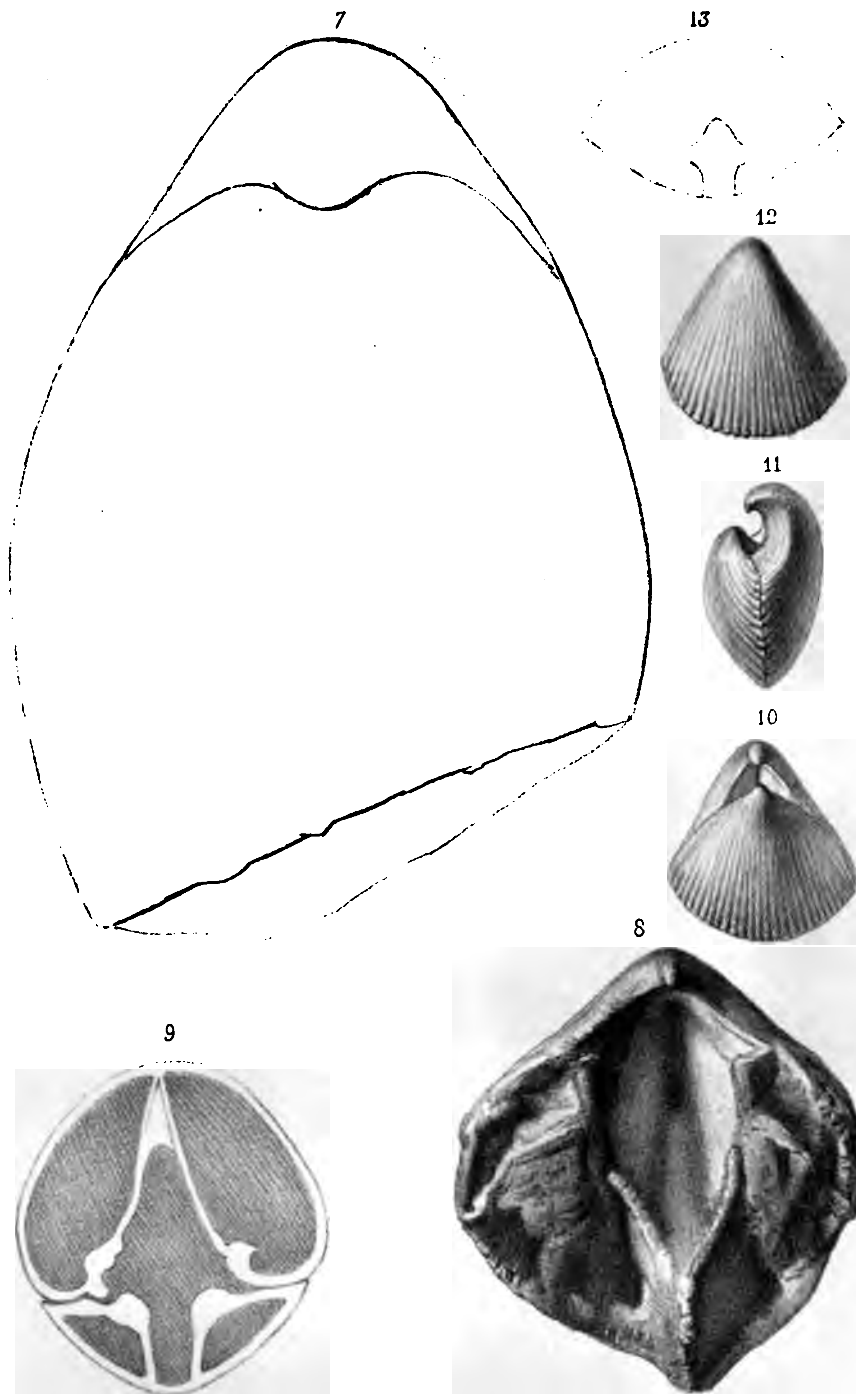
B.R. Imp. Becquet, Paris.

Stigmariées.



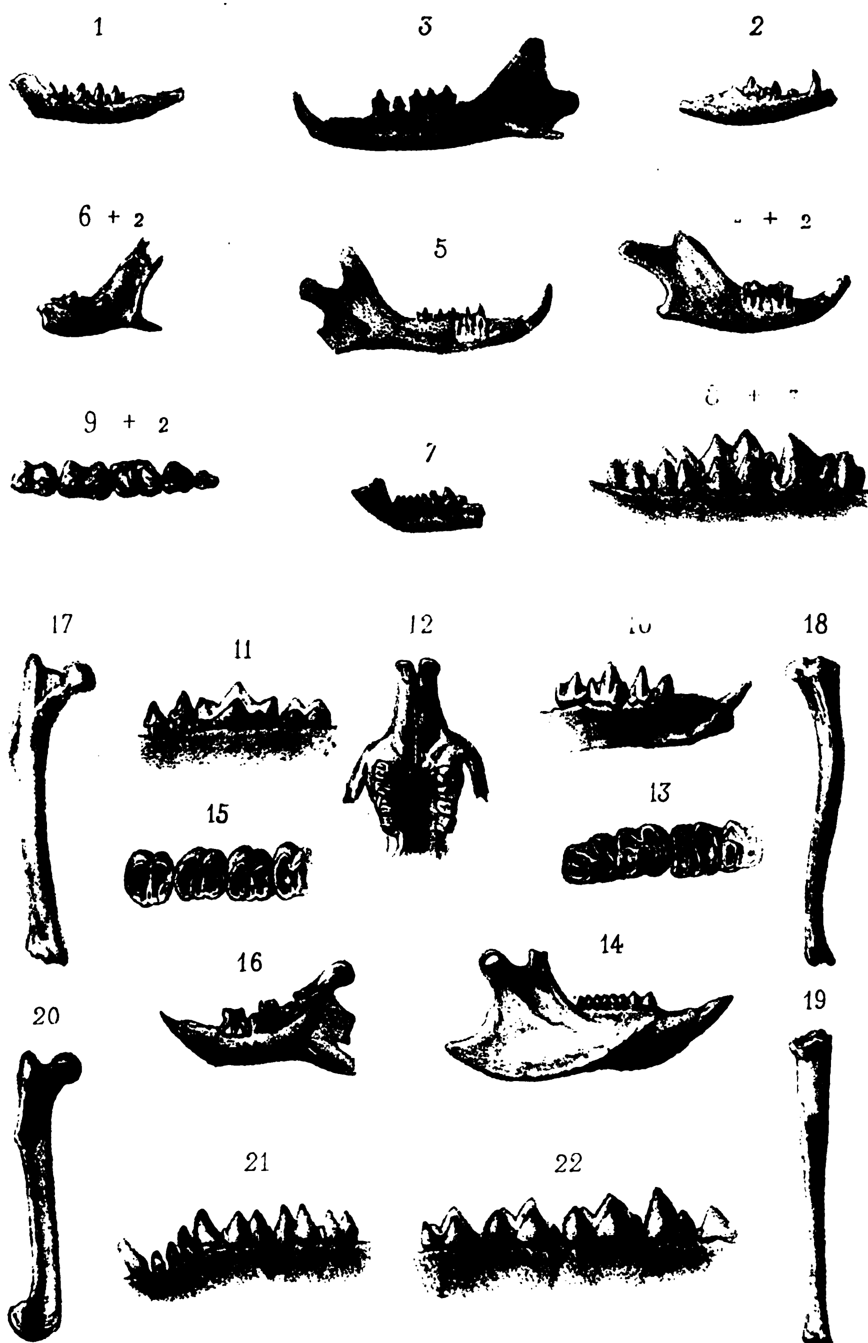
au lith. Imp. Becquet r. des Noyers, 37. Paris.

Fig. 1_4. Uncites Galloisi Oehl.
Fig. 5_6. Amphigenia Bureaui Oehl.



Louveau lith. Imp. Becquet r. des Noyers 37. Par

Fig. 7_9. Amphigenia Bureaui Oehl.
Fig. 10_13. Pentamerus Davyi Oehl.



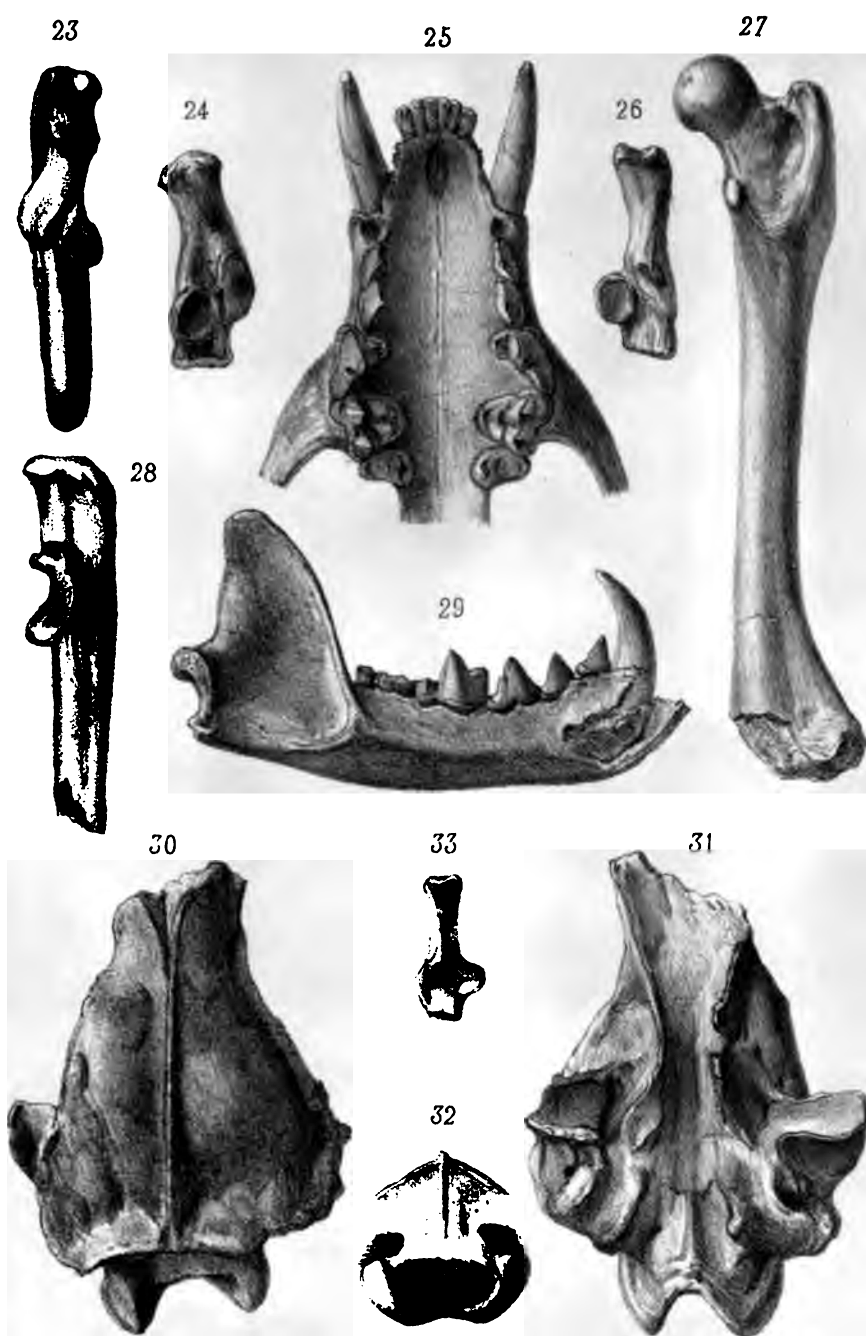
Louveau lith. Imp. Becquet r. des Noyers, 37. Paris.

Mammifères de Ronzon.

22 bis.

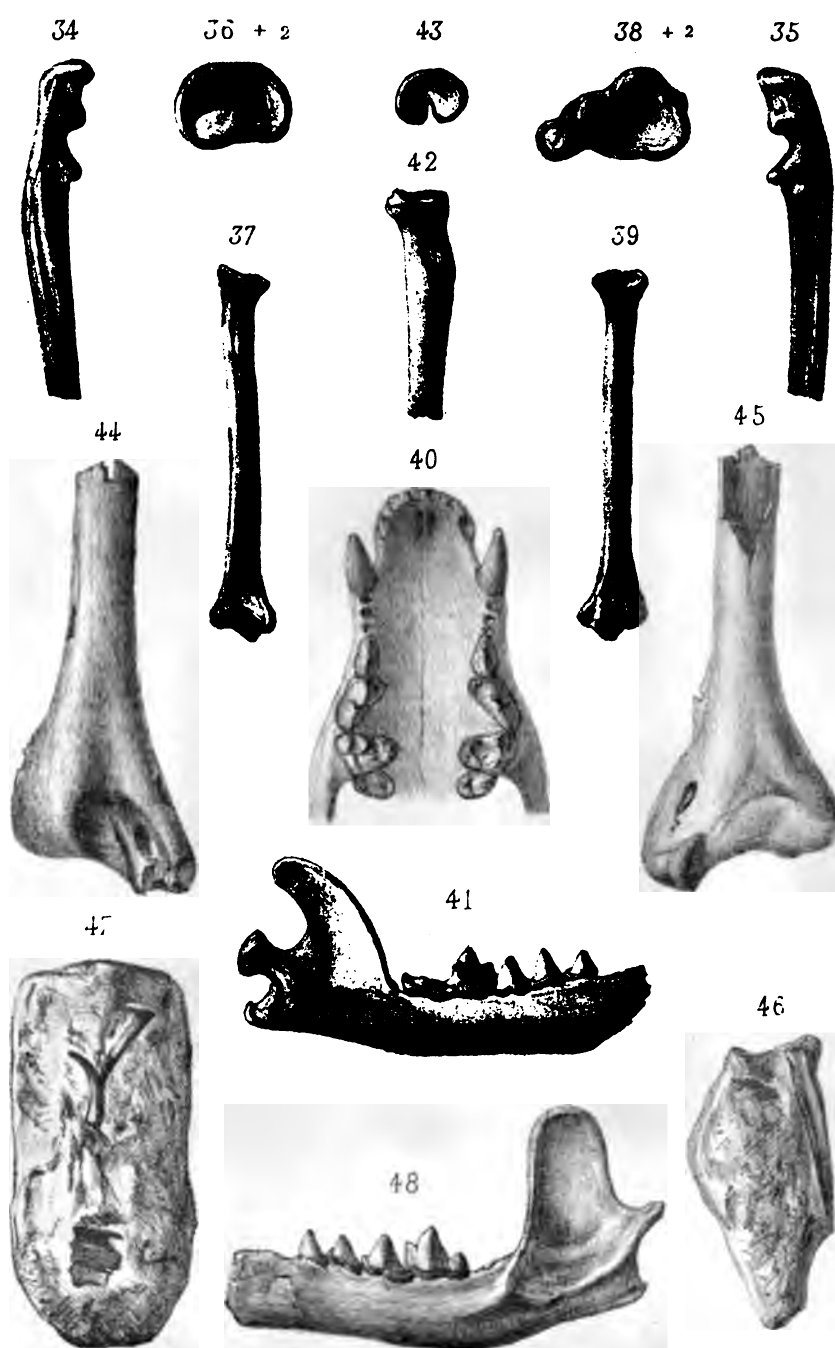


Louveau lith. Imp. Becquet Paris.



Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

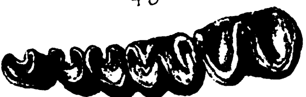
Fig. 23_31. Amphicynodon palustris.
„ 32_33. Cynodon Velaunus.



Louveau lith. Imp Becquet r des Noyers 37. Paris.

Carnassiers de Ronzon.

49



52



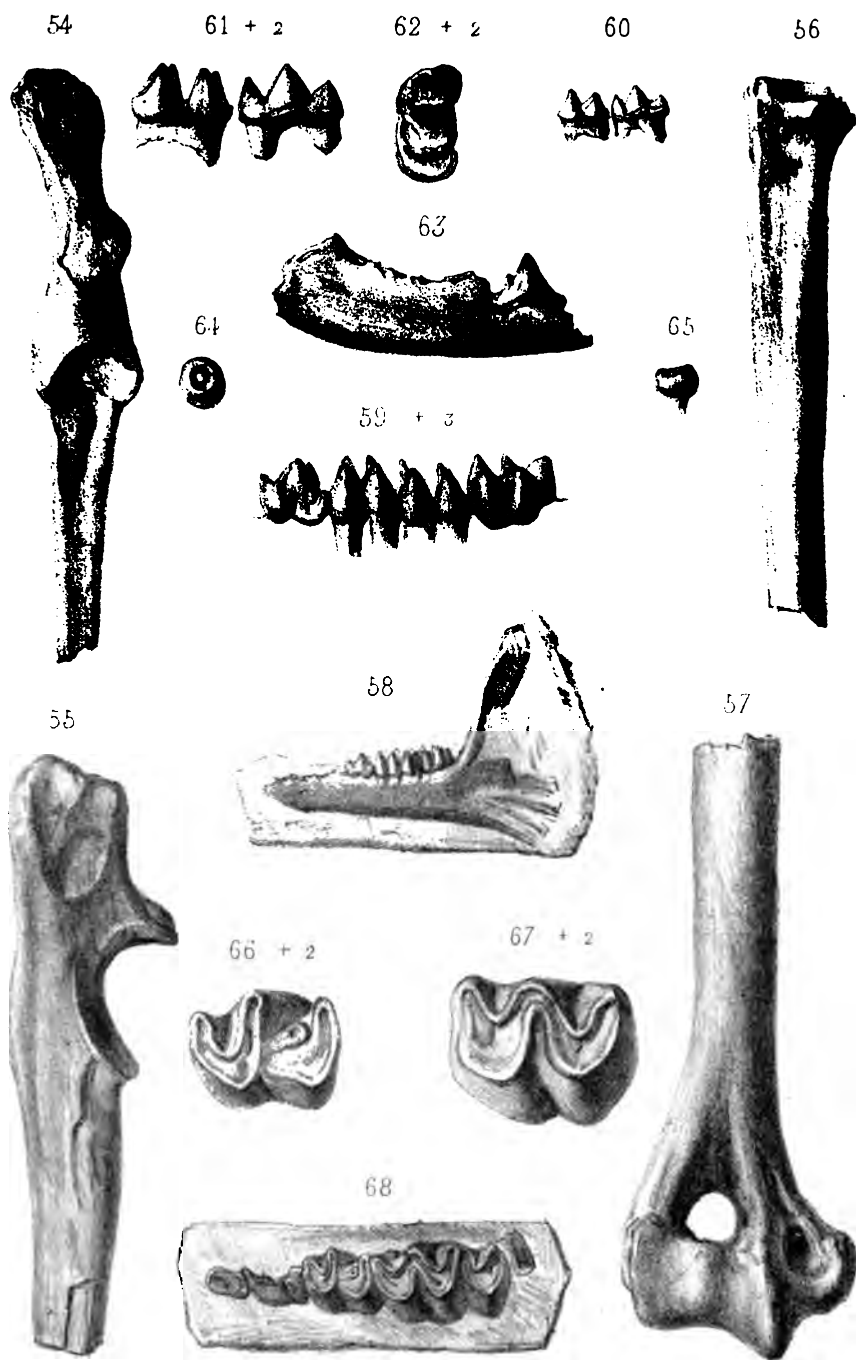
53

50

51

lith.

Imp. Becquet r. des Noyers. 37. Paris.



Louveau lith. Imp. Becquet r. des Noyers, 37. Paris.

Mammifères de Ronzon.

69



70



Louveau lith.

Acerotheriu



Imp. Becquet, Paris.

71



73 $\frac{2}{3}$



72



74 $\frac{1}{2}$



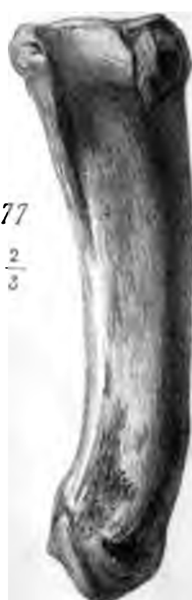
76 $\frac{2}{3}$



75 $\frac{1}{2}$



77 $\frac{2}{3}$



78 $\frac{1}{2}$



79 $\frac{1}{2}$



Louveau lith. Imp. Becquet. Paris.

Fig. 71_79. Acerotherium Velaunum.

80



81



82



83 $\frac{1}{2}$



84 $\frac{1}{2}$



85 $\frac{1}{2}$



86



87 $\frac{2}{3}$



88



89 $\frac{2}{3}$



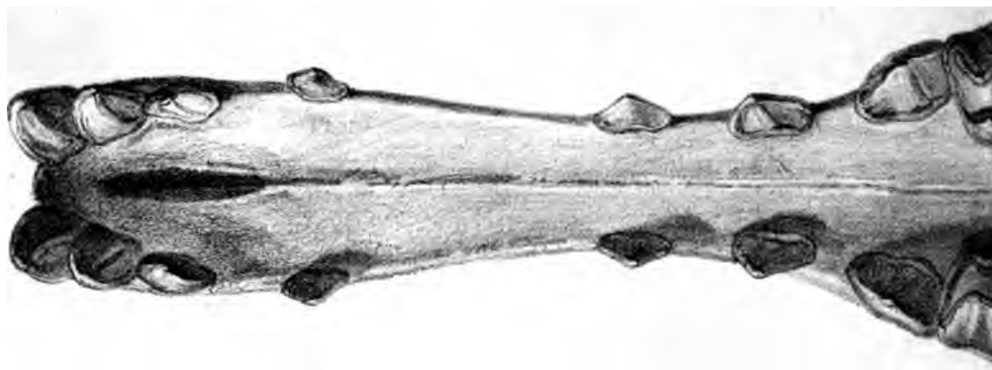
90 $\frac{2}{3}$



Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Fig. 80_90. Acerotherium Velaunum.





Louveau lith.

Ancodus

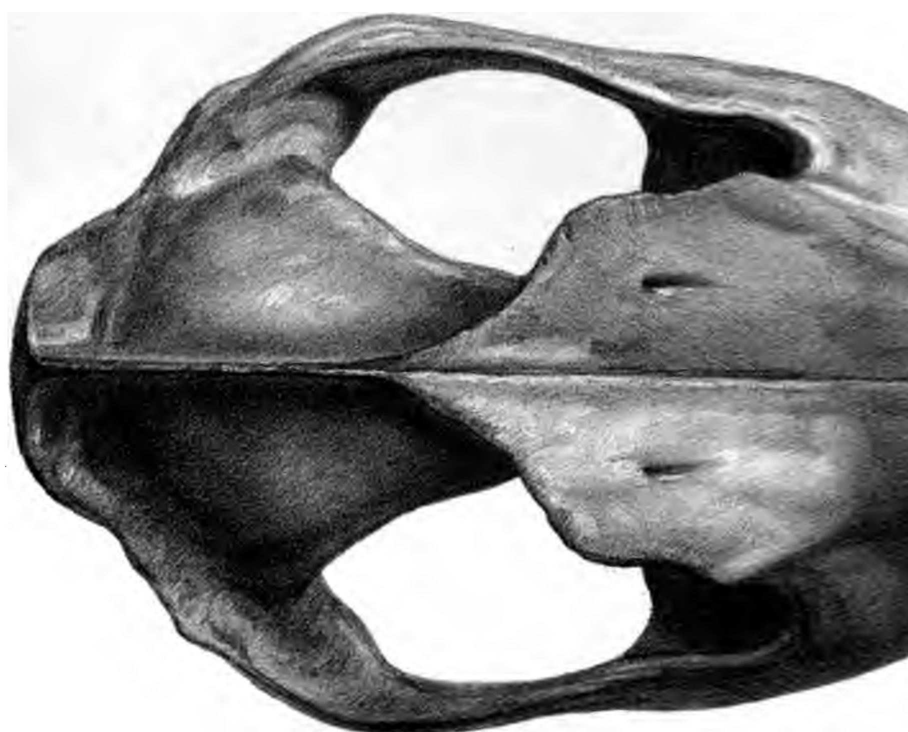


ymardi.



Louveau lith.





Louveau lith.

Ancodus



Imp. Becquet, Paris.

ıus.



Louveau lith.

Ancodus Ve

T. 12. PL. 18.

$\frac{2}{3}$



Imp. Becquet, Paris.

launus.

9.



Louveau lith.

Ancodus

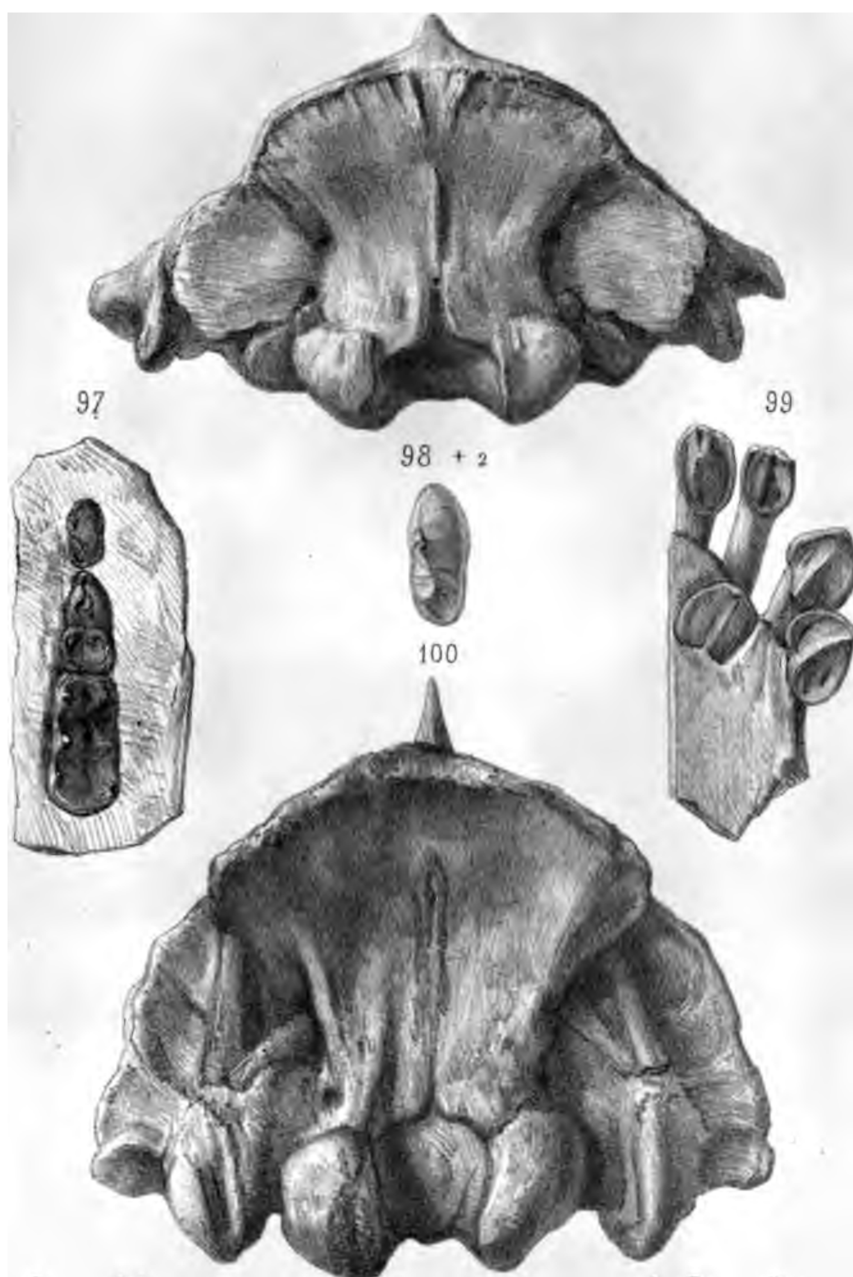
T. 12. PL. 19.

2/3



Imp. Becquet, Paris.

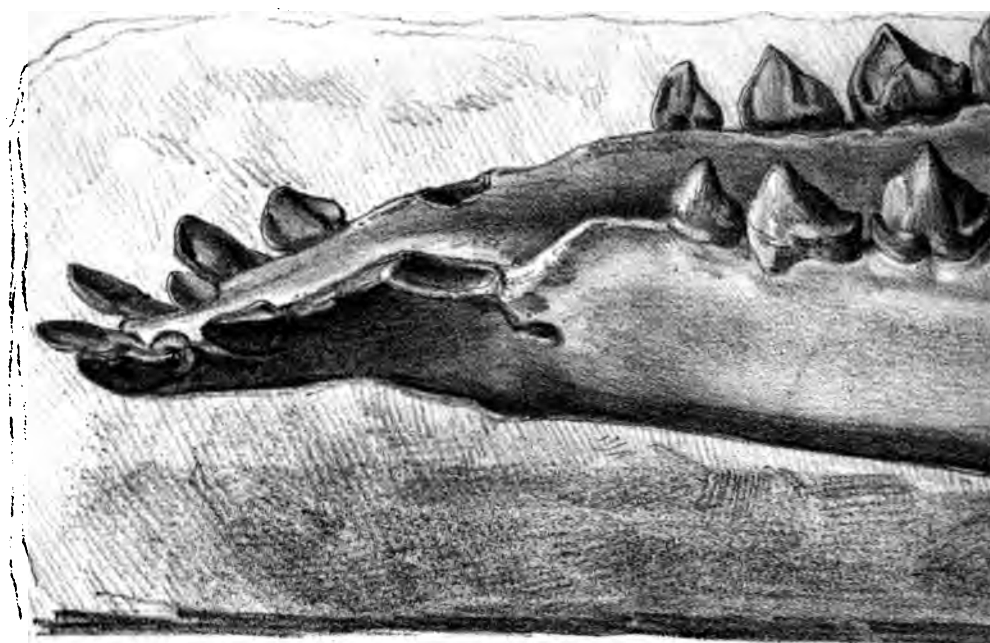
Velaunus.



Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

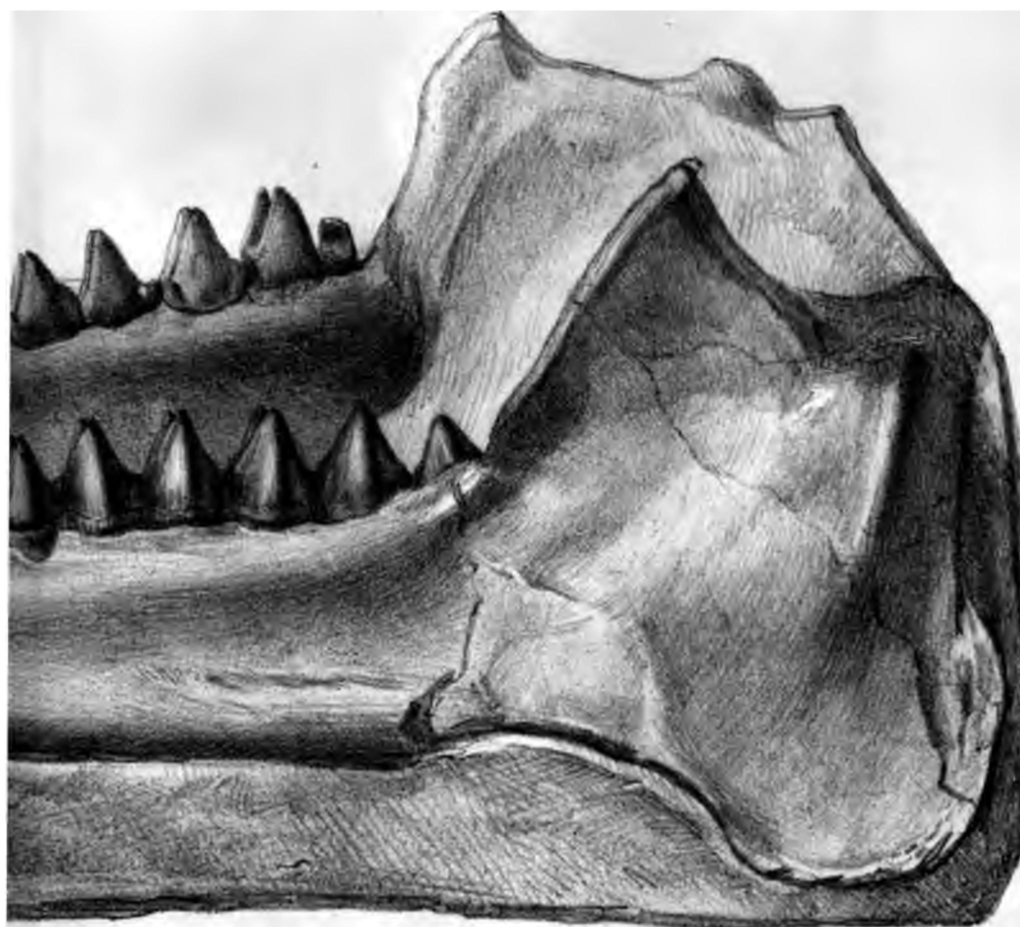
Fig. 96. Ancodus Velaunus. _ 97_100. Ancodus Aymardi.

Ann. des Sc. Géol.



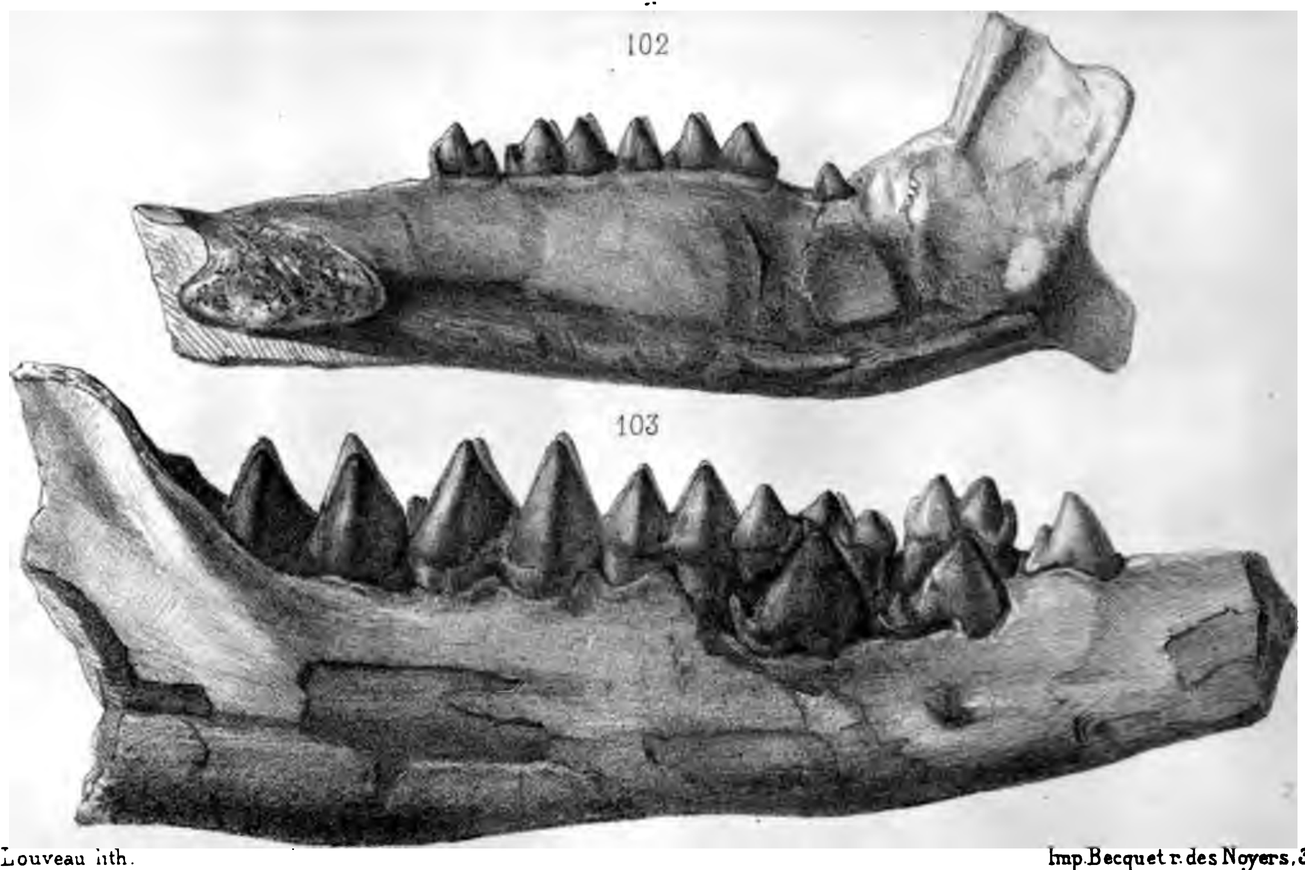
Louveau lith.

Ancoo



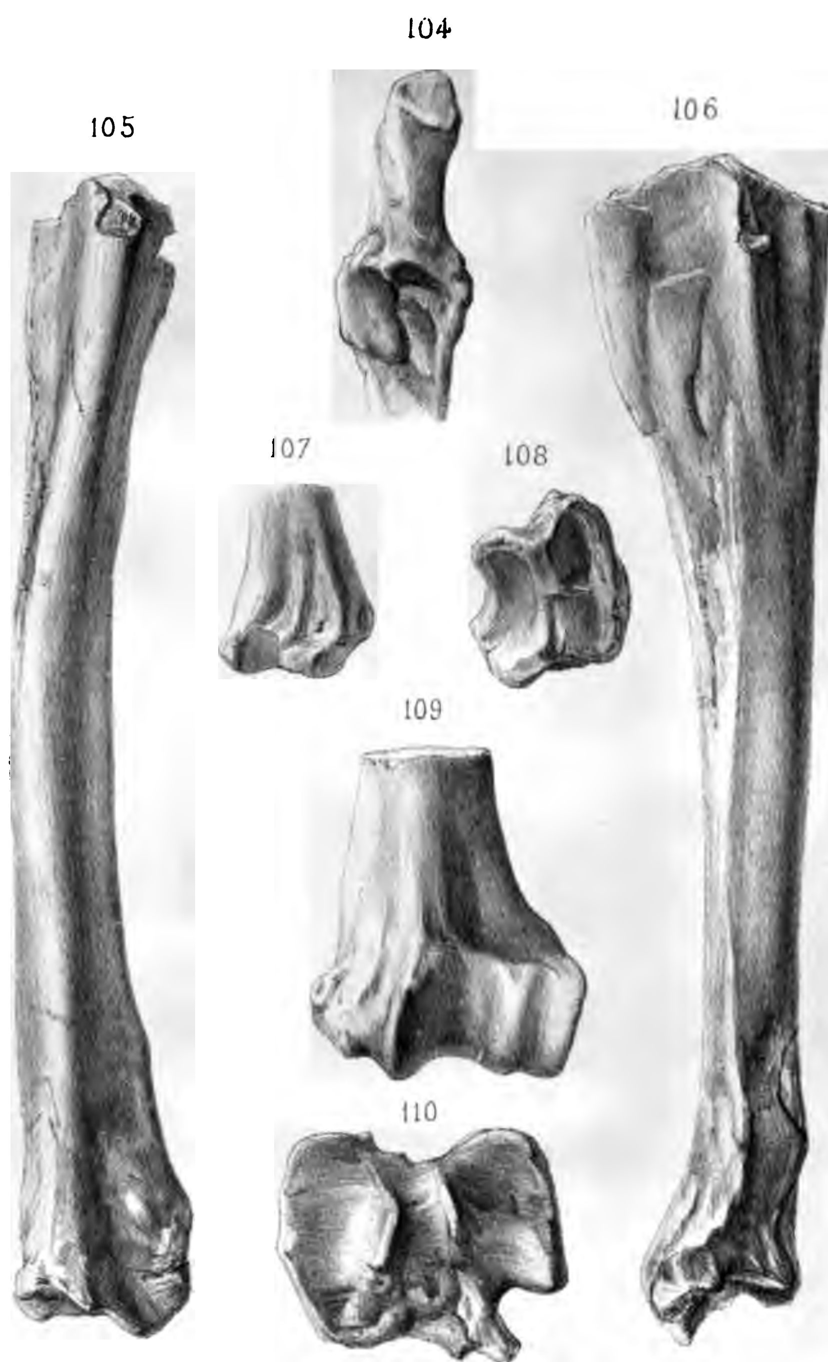
Imp Becquet, Paris.

Aymardi.



Louveau lith. Imp. Becquet r. des Noyers, 37. Paris.

Fig. 102. Ancodus Velaunus. — 103. Ancodus leptorhynchus.



Louveau lith. Imp. Becquet. Paris.

Différentes pièces du squelette de l'Ancodus Aymardi.

111



113



112



114



115



116



117



120



118



121



119



122



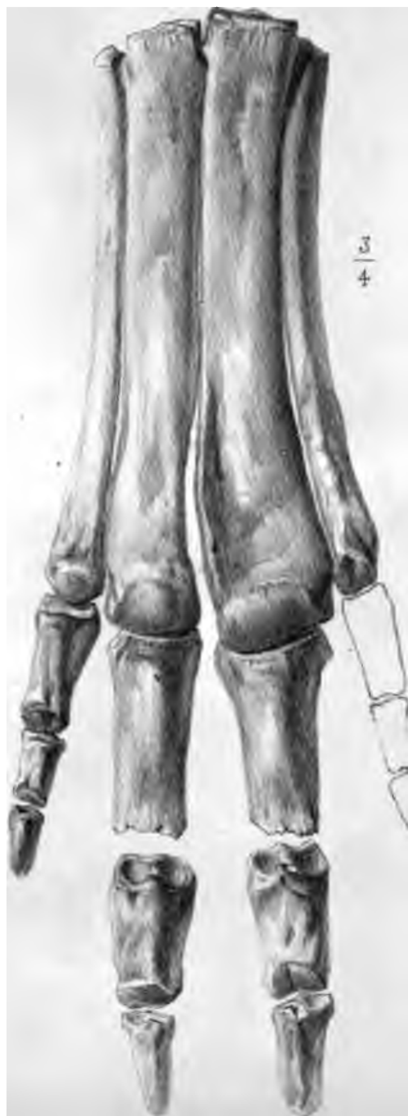
Louveau lith. Imp. Becquet. Paris.

Différentes pièces du squelette de l'Ancodus Velaunus.

123



124



125



126



127



128



129



130



Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Metatarsiens et phalanges d'Ancodus Velaunus.

131



134



132



133



135



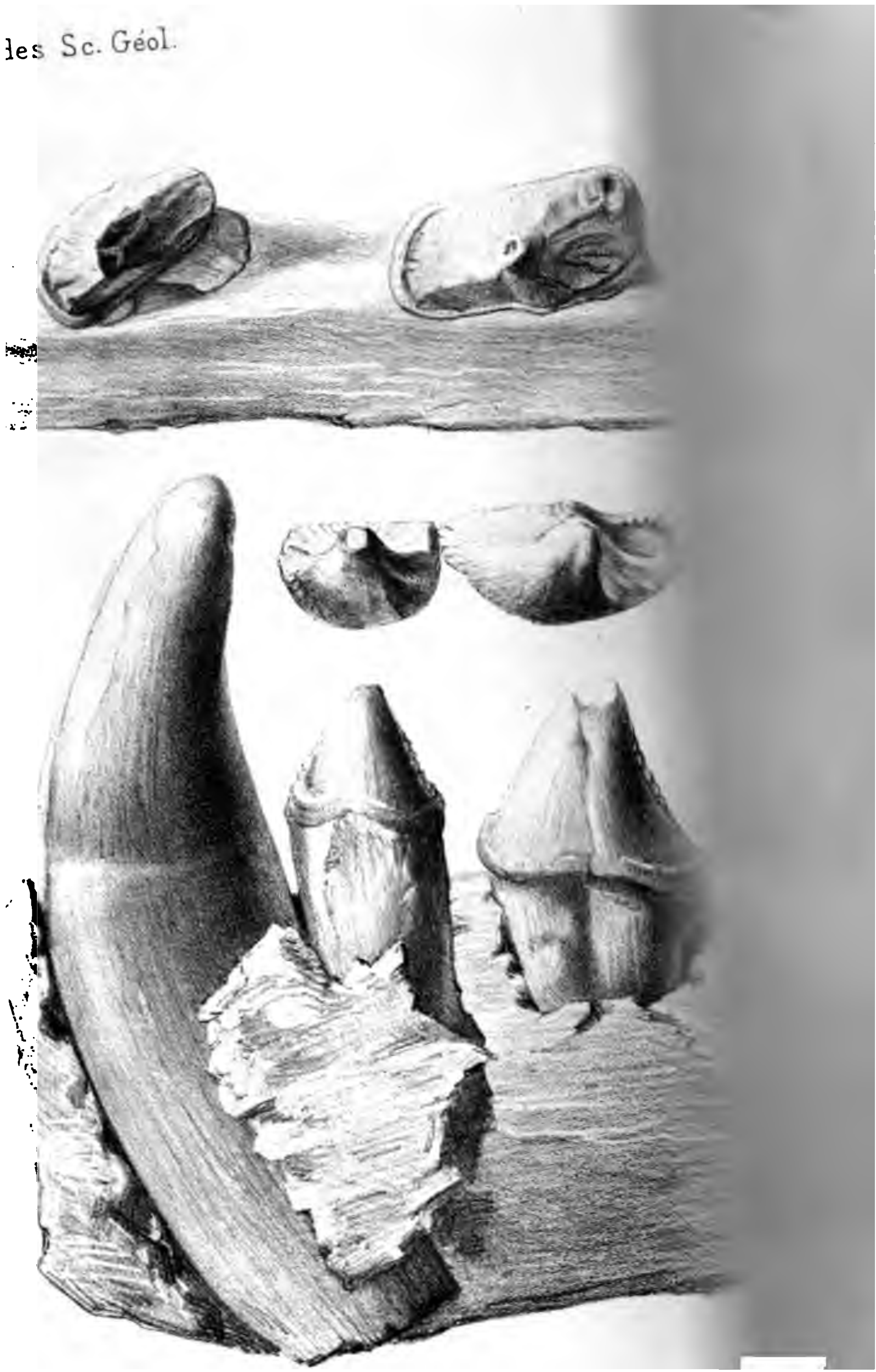
136





Louveau lith. Imp. Becquet. Paris.

Ancodus Leptorhynchus.



Louveau lith.

142 $\frac{2}{3}$

143 $\frac{2}{3}$



145



146

147 $\frac{2}{3}$

148



150 $\frac{2}{3}$



Imp. …quet, Paris.

…rents os des pattes de l'Elotherium magnum.





Louveau lith.



141 $\frac{2}{3}$



142 $\frac{2}{3}$



143 $\frac{2}{3}$





145



146



147 $\frac{2}{3}$



148



149 $\frac{2}{3}$

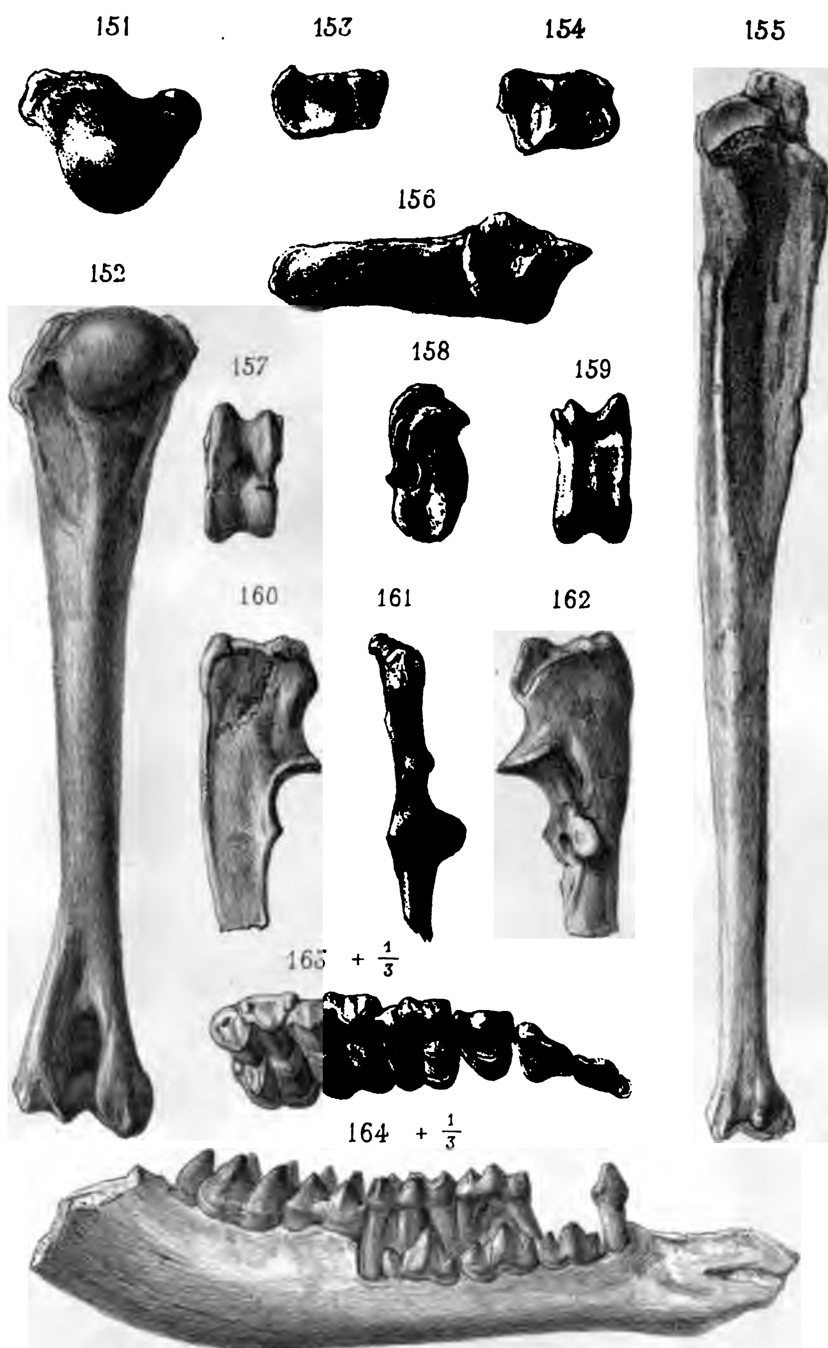


150 $\frac{2}{3}$



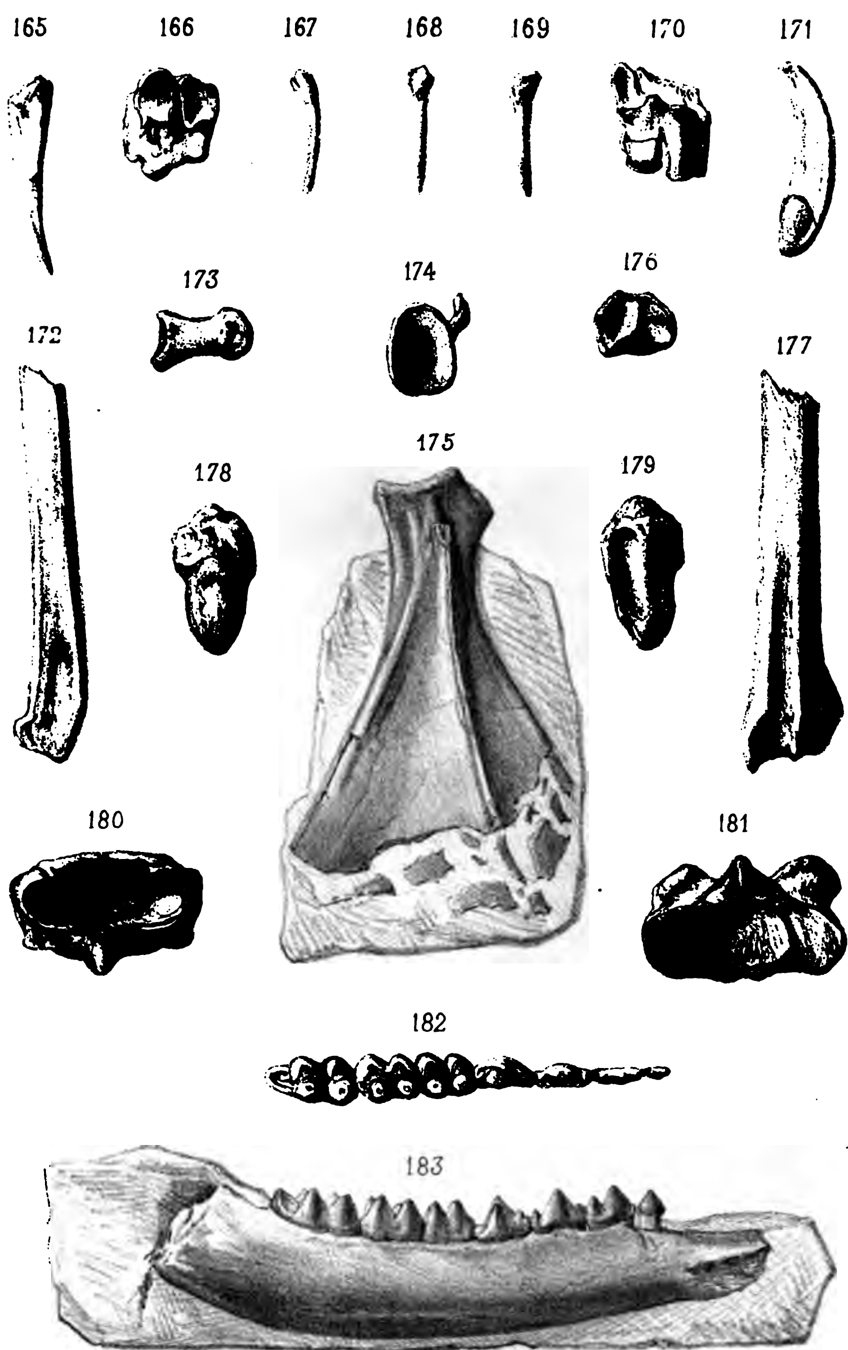
Louveau lith. Imp. Becquet. Paris

Différents os des pattes de l'Elotherium magnum.



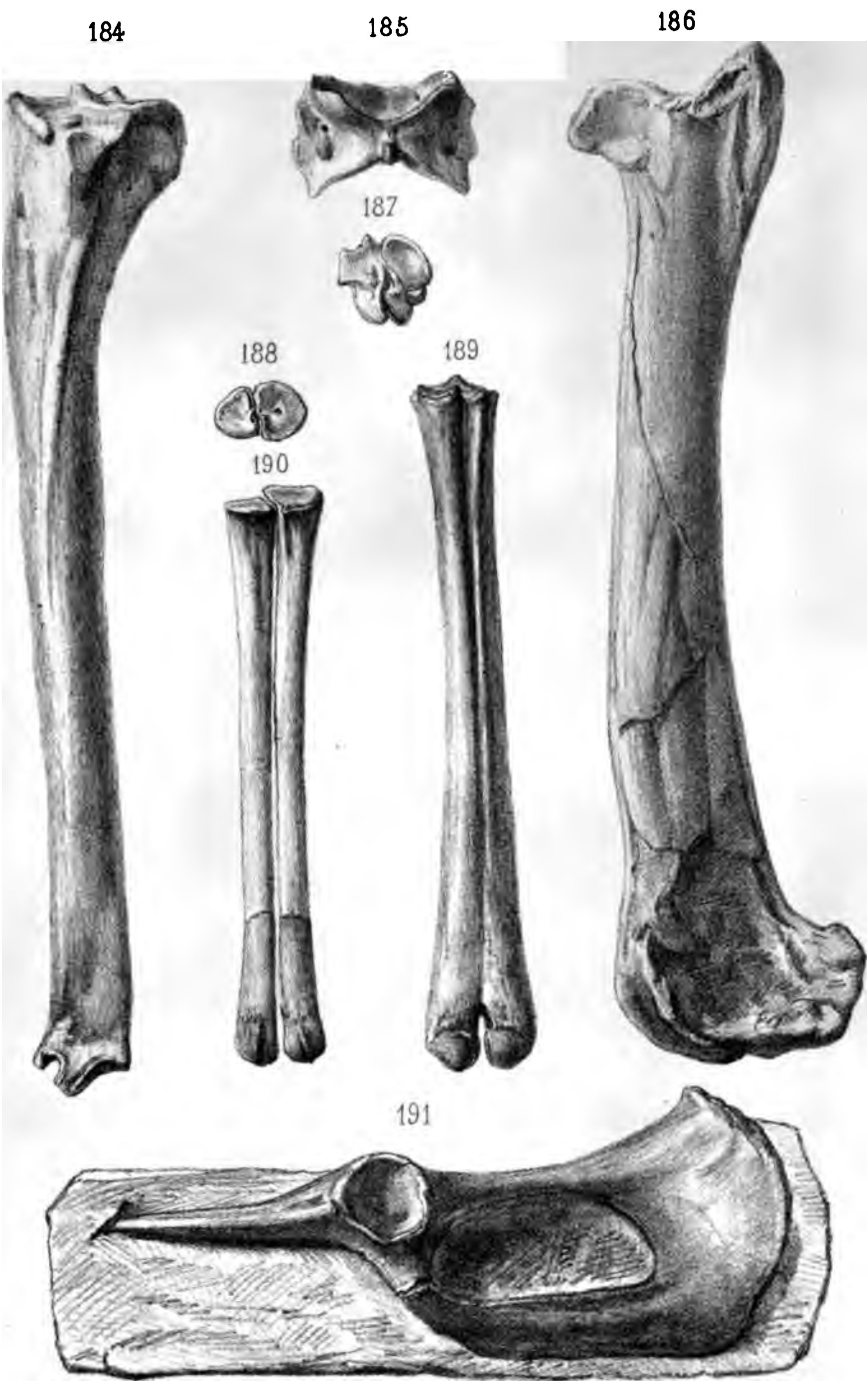
Louveau lith. Imp. Becquet, Paris.

Gelocus communis.



Louveau lith. Imp. Bocquet. Paris.

Gelocus communis.



Louveau lith. Imp. Becquet r des Noyers, 37. Paris.

Gelocus communis.

TOME XII. — N° 1.

ANNALES

DES

SCIENCES GÉOLOGIQUES

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION

DE

M. HÉBERT

MEMBRE DE L'INSTITUT, PROFESSEUR À LA FACULTÉ DES SCIENCES

pour la partie Géologique

ET DE

M. ALPH. MILNE EDWARDS

MEMBRE DE L'INSTITUT

PROFESSEUR-ADMINISTRATEUR AU MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE

pour la partie Paléontologique

TOME DOUZIÈME. — N° 1.

PARIS

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS

Boulevard Saint-Germain, 120, en face de l'École de Médecine

AVIS. — Le tome treizième (abonnement 1882) qui contient le travail de Mr Vasseur, terrains tertiaires de la France Occidentale, étant entièrement terminé, les abonnements au *tome XIII sont* reçus dès ce jour. Les fascicules qui compléteront le tome XII paraîtront successivement et dans un délai rapproché.

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

ANNALES DES SCIENCES NATURELLES

SIXIÈME SÉRIE

Zoologie, publiée sous la direction de MM. H. et Alph. Milne Edwards.

Il paraît chaque année 2 vol. gr. in-8°, avec les planches correspondant aux Mémoires. Chaque volume est publié en six cahiers paraissant mensuellement.

Prix de l'abonnement annuel : 25 fr.

Botanique, publiée sous la direction de M. J. Decaisne.

Il paraît chaque année 2 vol. avec les planches correspondant aux Mémoires. Chaque volume est publié en six cahiers paraissant mensuellement.

Prix de l'abonnement annuel : 25 fr.

Prix des collections.

Première série (Zoologie et Botanique réunies), 30 vol.	(*Rare.*)
Deuxième série (1834-1843). Chaque partie 20 vol.	250 fr.
Troisième série (1844-1853). Chaque partie 20 vol.	250 fr.
Quatrième série (1854-1863). Chaque partie 20 vol.	250 fr.
Cinquième série (1864-1873). Chaque partie 20 vol.	250 fr.

ANNALES DES SCIENCES GÉOLOGIQUES

Dirigées, pour la partie géologique, par M. Hébert, et pour la partie paléontologique, par M. Alphonse Milne Edwards.

Il est publié chaque année, à partir de janvier 1870, 1 vol. gr. in-8°, avec les planches et figures dans le texte correspondant aux Mémoires. Le volume paraît en quatre fascicules trimestriels.

Prix de l'abonnement annuel : 15 fr.

Nota. — Il est accepté des abonnements aux *Annales des sciences naturelles* et aux *Annales des sciences géologiques*, en tout cinq volumes annuellement, au prix de 60 francs au lieu de 65 francs.

NOUVEL

ATLAS CLASSIQUE

DRESSÉ CONFORMÉMENT AUX NOUVEAUX PROGRAMMES

Par M. G. QUESNEL

Professeur à l'École Monge

PREMIÈRE PARTIE

CLASSE DE RHÉTORIQUE

LA FRANCE ET SES COLONIES

Contenant 12 cartes du format 47 sur 58. Prix : 10 francs.

France Hypsométrique
France Physique
Bassin de la Gironde
Bassin de la Loire
Bassin de la Seine
Bassin du Rhin français
Bassin du Rhône
France Historique
France administrative
Voies de Communication
Algérie
Colonies

L'Atlas que nous publions aujourd'hui comprend la France et ses Colonies. Il a été dressé conformément aux récents programmes du Ministre de l'Instruction publique pour servir aux classes de Rhétorique, aux Écoles de commerce et à la préparation à l'École de Saint-Cyr. Le Complément, c'est-à-dire l'Europe et la Géographie générale, en tout 50 cartes environ, paraîtra en 1882.

L'idée première de ce travail nous a été inspirée par la série d'atlas gradués que M. Laurain, directeur de l'Enseignement historique et géographique à l'École Monge, a fait dresser avec tant de compétence. L'éminent professeur est mort avant d'avoir pu corriger les épreuves de ces dernières cartes. C'est à nous qu'est incombé ce soin.

Ces atlas aujourd'hui terminés sont employés avec succès dans les classes de l'École Monge auxquelles ils étaient destinés.

L'Atlas que nous avons entrepris à notre tour est conçu sur des bases plus larges, et doit répondre à tous les besoins de l'Enseignement secondaire; fait avec le plus grand soin, il sera mis au courant des dernières découvertes géographiques. Pour la France et ses Colonies, nous avons consulté les Cartes de l'État-major, de Stieler, du commandant Titre, les travaux de MM. Élisée Reclus, Levasseur, du commandant Pichat, etc.

L'auteur a cru devoir adopter encore pour la reproduction des montagnes le système des hachures, parce qu'après tout c'est celui qui nous a paru le plus clair. Les teintes hypsométriques donnent certainement l'idée la plus exacte et la plus fidèle du relief du sol; mais si elles sont excellentes pour une carte qui n'a pas d'autres indications à fournir, elles peuvent rendre difficile la lecture d'une carte contenant le détail de la Géographie physique et politique; de plus la lecture des cartes hypsométriques demande une certaine habitude qui n'est pas encore acquise, croyons-nous, dans nos lycées et colléges.

On trouvera cependant en tête de notre Atlas, une Carte générale de France hypsométrique qui apprendra aux élèves quel parti ils peuvent tirer d'une méthode dont nous souhaitons de voir l'usage se généraliser.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE CAHIER

Article n° 1. Étude sur les Stigmaria ; rhizomes et racines de Sigillaires, par M. B. Renault.

Article n° 1 *bis*. Note sur un crustacé du terrain crétacé appartenant au genre Porcellana, par M. Alph. Milne Edwards.

Article n° 2. Note sur le calcaire de Montjean et Chalonnes (Maine-et-Loire), par M. Œhlert.

PLANCHES

Planches 1, 2 et 3. Stigmariées.

PARIS. — IMPRIMERIE ÉMILE MARTINET, RUE MIGNON, 2.

 TOME XII. — Nos 2, 3, 4.

ANNALES

DES

SCIENCES GÉOLOGIQUES

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION

DE

M. HÉBERT
MEMBRE DE L'INSTITUT, PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES
pour la partie Géologique

ET DE

M. ALPH. MILNE EDWARDS
MEMBRE DE L'INSTITUT
PROFESSEUR-ADMINISTRATEUR AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE
pour la partie Paléontologique

TOME DOUZIÈME. — Nos 2, 3, 4.

PARIS
G. MASSON, ÉDITEUR
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS
Boulevard Saint-Germain, 120

1881

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

ANNALES DES SCIENCES NATURELLES

SIXIÈME SÉRIE

Zoologie, publiée sous la direction de MM. H. et ALPH. MILNE EDWARDS.

Il paraît chaque année 2 vol. gr. in-8°, avec les planches correspondant aux Mémoires. Chaque volume est publié en six cahiers paraissant mensuellement.

Prix de l'abonnement annuel : 25 fr.

Botanique, publiée sous la direction de M. J. DECAISNE.

Il paraît chaque année 2 vol. gr. in-8°, avec les planches correspondant aux Mémoires. Chaque volume est publié en six cahiers paraissant mensuellement.

Prix de l'abonnement annuel : 25 fr

Prix des collections :

PREMIÈRE SÉRIE (Zoologie et Botanique réunies), 30 vol	(*Rare.*)
DEUXIÈME SÉRIE (1834-1843). Chaque partie, 20 vol.	250 fr.
TROISIÈME SÉRIE (1844-1853). Chaque partie, 20 vol.	250 fr.
QUATRIÈME SÉRIE (1854-1863). Chaque partie, 20 vol.	250 fr.
CINQUIÈME SÉRIE (1864-1873). Chaque partie, 20 vol.	250 fr.

ANNALES DES SCIENCES GÉOLOGIQUES

Dirigées, pour la partie géologique, par M. HÉBERT, et pour la partie paléontologique, par M. ALPHONSE MILNE EDWARDS.

Il est publié chaque année, à partir de janvier 1870, 1 vol. gr. in-8°, avec les planches et figures dans le texte correspondant aux Mémoires. Le volume paraît en quatre fascicules trimestriels.

Prix de l'abonnement annuel : 15 fr.

NOTA. — Il est accepté des abonnements aux *Annales des sciences naturelles* et aux *Annales des sciences géologiques*, en tout cinq volumes annuellement, au prix de 60 francs au lieu de 65 francs.

G. MASSON, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, Boulevard Saint-Germain et rue de l'Éperon

NOUVEAUTÉS

Les Récréations scientifiques, ou l'enseignement par les jeux, par M. Gaston TISSANDIER. Physique sans appareils, — la chimie sans laboratoire, — la science appliquée à l'économie domestique. 2e édition entièrement refondue. 1 vol. gr. in-8° avec 250 figures dans le texte. Broché . . . . 10 fr.
Relié avec luxe, tranches dorées, fers spéciaux. . . . . 13 fr.

Les voies ferrées, par M. L. BACLÉ, ancien élève de l'École polytechnique, ingénieur civil des mines. 1 vol. gr. in-8° imprimé sur très beau papier, avec 143 figures dans le texte et 4 planches hors texte. Broché. 10 fr.
Relié avec luxe, tranches dorées, fers spéciaux. . . . . 13 fr.

Excursions géologiques à travers la France, par M. Stanislas MEUNIER, docteur ès sciences, aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle. 1 vol. gr. in-8°, imprimé sur très beau papier, avec 96 figures dans le texte et 2 planches hors texte. Broché.. . . . . 10 fr.
Relié avec luxe, tranches dorées, fers spéciaux . . . . 13 fr.

Les principales applications de l'électricité, par M. E. HOSPITALIER, ingénieur des Arts et Manufactures. 2e édition entièrement refondue. 1 vol. gr. in-8° imprimé sur beau papier, avec 135 figures dans le texte et 4 planches hors texte. Broché. . . . . 10 fr.
Relié avec luxe, tranches dorées, fers spéciaux. . . . . 13 fr.
Ces 4 ouvrages font partie de la collection publiée sous le titre *Bibliothèque de la Nature*.

Les colonies animales et la formation des organismes, par M. Edmond PERRIER, professeur-administrateur au Muséum d'histoire naturelle. 1 fort vol. gr. in-8°, avec 2 pl. et 159 figures dans le texte. . 18 fr.
Le même ouvrage cartonné. . . . . 22 fr.

Leçons sur les matières premières organiques, — origine, provenances, caractères, composition, sortes commerciales, altérations naturelles, falsifications, moyens de les reconnaître, usages, par M. PENNETIER, directeur du Muséum d'histoire naturelle de Rouen. 1 vol. in-8° avec 344 figures dans le texte. . . . . 18 fr.

Cours de botanique fossile fait au Muséum d'histoire naturelle, par M. B. RENAULT, aide-naturaliste, lauréat de l'Institut. Deuxième année : Lépidodendrées, Sphénophyllées, Astérophyllitées, Annulariées, Calamariées. 1 vol. gr. in-8° avec 24 planches lithographiées. . . . 18 fr.
La première année, comprenant *Cycadées, Zamiées, Cycadoxylées, Cordaïtés, Pécoxylées, Sigillariées, Stigmariées*, forme également 1 vol. gr. in-8° avec 24 planches lithographiées . . . . 18 fr.

Compendium floræ atlanticæ seu methodica plantarum omnium in Algeria. Flore des États barbaresques : Algérie, Tunisie, Maroc, par M. E. COSSON, membre de l'Institut. Tome 1er, première partie : *Historique et Géographie*. 1 vol. in-8° de 265 pages avec 2 cartes coloriées. . . . . 15 fr.

Description géologique et paléontologique des Pyrénées de la Haute-Garonne, ouvrage avec de nombreuses figures dans le texte accompagné d'une carte topographique et géologique à l'échelle de 1/200,000e et d'un atlas contenant 21 planches de coupes et vues géologiques et 30 planches lithographiées de fossiles caractéristiques des terrains par M. LEYMERIE, professeur à la Faculté des sciences de Toulouse, correspondant de l'Institut. Ouvrage publié sous les auspices du Conseil général de la Haute-Garonne. 1 vol. in-8° de 1010 pages. . . 50 fr.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE CAHIER.

ARTICLE N° 2. Étude sur les mammifères fossiles de Ronzon (Haute-Loire), pa
M. H. FILHOL.
Table des matières contenues dans ce volume.

PLANCHES

CONTENUES DANS CE CAHIER.

Planches 4. *Uncites Galloisi*, *Amphigenia Bureaui*.
— 5. *Amphigenia Bureaui*; *Pentamerus Davyi*.
— 6. Mammifères de Ronzon.
— 7. *Hyænodon Aymardi*.
— 8. *Amphicynodon palustris*; *Cynodon Velaunus*.
— 9. Carnassiers de Ronzon.
— 10. *Paloplotherium ovinum*.
— 11. Mammifères de Ronzon.
— 12 et 13. *Acroterium Velaunum*.
— 14. *Ancodus leptorhynchus*.
— 15. *Ancodus Aymardi*.
— 16, 17 et 18. *Ancodus Velaunus*.
— 19. *Ancodus Velaunus*; *A. Aymardi*.
— 20. *Ancodus Aymardi*.
— 21. *Ancodus Velaunus*; *A. leptorhynchus*.
— 22. Différentes pièces du squelette de l'*Ancodus Aymardi*.
— 23. Différentes pièces du squelette de l'*Ancodus Velaunus*.
— 24. Métatarsiens et phalanges de l'*Ancodus Velaunus*.
— 25. *Ancodus leptorhynchus*.
— 26 et 27. *Elotherium magnum*.
— 28, 29, 30. *Gelocus communis*.

PARIS. — IMPRIMERIE ÉMILE MARTINET, RUE MIGNON, 2.


Stanford University Libraries
3 6105 002 870 421

